# AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCIÓN

# ANEJO Nº 3 GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

**Fichero**: CAL0120APR0_A03 Geología y procedencia de materiales_Rev01.docx

**Lista de Revisiones anteriores**

| Fecha | Revisión modificada | Causa de la modificación |
|---|---|---|
| Octubre 2017 | Rev00 | Informe de supervisión |

**Equipo Redactor**

| Redactado: | Revisado y aprobado: |
|---|---|
| **Mª Isabel Fiestas Carpena** | **Juan Herrera Moscardó**<br>**Octubre 2017** |

# ÍNDICE DE CONTENIDO

**1.- INTRODUCCIÓN..... 1**

**1.1 Situación, objeto y alcance..... 1**

**1.2 Información utilizada..... 1**

**1.3 Trabajos realizados y metodología empleada..... 2**

**2.- ENCUADRE GEOLÓGICO. ..... 4**

**2.1 Geología general. ..... 4**

**2.2 Geología local..... 6**

**2.3 Estratigrafía. Unidades litoestratigráficas. ..... 6**

2.3.1 Introducción. ..... 6

**2.4 Geomorfología..... 14**

**2.5 Hidrogeología ..... 14**

**2.6 Riesgos geológicos..... 16**

**2.7 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DEL CORREDOR ..... 17**

2.7.1 Cucador- materiales del río Almanzora ..... 17

2.7.2 Materiales del Mioceno-Depósitos Glacis /Terrazas..... 17

2.7.3 Depósitos Glacis/Terraza y costras carbonatadas ..... 18

**3.- PROCEDENCIA DE MATERIALES ..... 19**

**3.1 Objeto y alcance..... 19**

**3.2 Metodología y trabajos realizados. ..... 20**

**3.3 Aprovechamiento de materiales de la traza..... 20**

**3.4 Zonas con materiales aptos para su puesta en obra ..... 20**

**3.5 Canteras y graveras ..... 23**

3.5.1 Datos de las canteras y las graveras. ..... 23

3.5.2 Resumen de canteras..... 25

3.5.3 Recopilaciones de ensayos de canteras y graveras..... 26

**3.6 Instalaciones de suministro..... 27**

**3.7 Resumen de procedencia de materiales..... 27**

**4.- POSIBLES ZONAS DE DEPÓSITO DE SOBRANTES DE OBRA..... 27**

**APÉNDICES ACTUALIZADOS DEL PROYECTO CUCADOR-ENLACE CONCEPCIÓN, REDACTADO POR LA UTE VIGICONSULT-EUROCONSULT-INSERCO INGENIEROS.**

**APÉNDICE 1.- PLANO GEOLÓGICO 1:50.000 (SE INCLUYE EL DEL PROYECTO ORIGINAL).**

**APÉNDICE 2.- PLANO GEOLÓGICO, ESCALA 1:2.000 (SE INCLUYEN OBSERVACIONES SOBRE LOS PLANOS DEL PROYECTO ORIGINAL, QUE RECOGEN LA TOTALIDAD DEL TRAMO “CUCADOR- ENLACE A-7”).**

**APÉNDICE 3.- PLANO DE SITUACIÓN DE DESMONTES Y ESTACIONES GEOMECÁNICAS (SE INCLUYE EL PLANO DEL PROYECTO ORIGINAL).**

**APÉNDICE 4.- FICHAS DE DESMONTES (SE INCLUYEN LAS FICHAS DEL PROYECTO ORIGINAL).**

**APÉNDICE 5.- FICHAS DE ESTACIONES GEOMECÁNICAS (SE INCLUYEN LAS FICHAS DEL PROYECTO ORIGINAL).**

**APÉNDICE 6.- PLANO DE SITUACIÓN DE CANTERAS, GRAVERAS, ZONAS CON MATERIALES APTOS PARA SU PUESTA EN OBRA E INSTALACIONES DE SUMINISTRO (PLANO COMPLETO ACTUALIZADO).**

**APÉNDICE 7.- FICHAS DE CANTERAS Y DE PRÉSTAMOS (SE CONSERVAN LAS FICHAS ORIGINALES DE LAS ZONAS CON MATERIALES APTOS PARA SU USO EN OBRA Y DE LAS CANTERAS QUE SE PROPUSIERON EN EL PROYECTO ORIGINAL Y CONTINÚAN ACTIVAS EN 2017 ).**

**APÉNDICE 8.- FICHAS DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO (SE CONSERVAN LAS FICHAS ORIGINALES DE LAS INSTALACIONES QUE SE INCLUÍAN EN EL PROYECTO ORIGINAL Y SIGUEN ACTIVAS. NO SE INCLUYEN FICHAS DE LAS NUEVAS PROPUESTAS).**

# Anejo nº 3 Geología y procedencia de materiales

## 1.- INTRODUCCIÓN.

### 1.1 Situación, objeto y alcance.

El objeto del presente Estudio Geológico es definir, con la mayor exactitud posible, las diferentes unidades geológicas afectadas por los trabajos que se proyectan, junto con las condiciones hidrogeológicas del corredor estudiado, para, a partir de esta información, estudiar los riesgos geológicos a considerar en el trazado. Por otro lado, se resolverá también un estudio de los materiales de cara a su posible utilización en obras de tierra, ya que está previsto un déficit en la compensación de desmontes-rellenos, junto con un estudio de las canteras y graveras próximas como fuente de áridos.

### 1.2 Información utilizada.

La base del presente documento es el proyecto de construcción del mismo nombre, redactado por la UTE VIGICONSULT-INERCO INGENIEROS-EUROCONSULT para GIASA en 2009. La mayor parte del anejo 3 del citado documento se reproduce en el presente, puesto que las condiciones geológicas del entorno y las posibles zonas de aprovechamiento de materiales y las susceptibles de ser utilizadas como zonas de depósito de materiales siguen siendo las mismas.

Es necesario señalar que el proyecto de VIGICONSULT-INERCO INGENIEROS-EUROCONSULT contemplaba, inicialmente, el tramo que discurre entre El Cucador y el enlace con la A-7. El proyecto original se dividió en dos, de forma que el intervalo comprendido entre El Cucador y el Enlace de La Concepción coincide con uno de los dos subtramos resultantes.

Al realizarse la división, en cada uno de los proyectos resultantes se mantuvo la totalidad de la campaña geotécnica realizada, puesto que todos los datos se utilizaron en la caracterización geotécnica de las formaciones en su conjunto. Por este motivo, en el presente documento se mantiene ese criterio, y se incluye la totalidad de los trabajos de reconocimiento geotécnico realizados. Para evitar confusiones, sí se ha eliminado del presente anejo el estudio de riesgos y la interpretación de datos correspondientes a formaciones que no afloran en la traza del presente proyecto.

El presente anejo se centra en los requisitos técnicos relacionados con el aprovechamiento de materiales y con las necesidades de almacenamiento de excedentes de excavación. Los aspectos derivados de la aplicación de la Ley de Minas y su Reglamento y de la legislación ambiental se analizan en el “Anejo nº 16.- Estudio ambiental y de medidas correctoras”.

Para la elaboración del estudio geológico del proyecto original se partió de la información suministrada en el Estudio Informativo “Autovía A-334 entre la comarca del Mármol y Huércal Overa”, de clave 1-AL-0569-0.0-.0-EI, elaborado por las empresas URCI CONSULTORES S.L. e INTECSA-INARSA UTE para La Junta de Andalucía (Consejería de Obra Públicas y Transportes, GIASA) en Julio de 2004.

También se ha considerado la información geológica y geotécnica disponible en los proyectos de los tramos anteriores de esta misma autovía, como son los tramos “Variante de Albox” y “Albox-Cucador”.

Además, se ha tenido en cuenta la información recogida en los siguientes documentos:

- © Planos geológicos, publicados por el Instituto Tecnológico Geominero (ITGE), a escala E 1/50.000.
  - ✓ Hoja nº 995, Cantoria.
  - ✓ Hoja nº 996, Huércal - Overa.
  - ✓ Hoja nº 1014, Vera.
- © Planos geológicos, publicados por el ITGE, a escala E 1/200.000.
  - ✓ Hoja nº 78, Baza.
  - ✓ Hoja nº 84-85, Almería – La Garrucha.
- © Otros planos temáticos publicados por el ITGE a diferentes escalas, con sus correspondientes memorias explicativas.
  - ✓ Mapa geotécnico General, E 1/200.000, hoja 6-10/78, Baza.
  - ✓ Mapa de rocas industriales, E 1/200.000, 78-6/10, Baza.
  - ✓ Mapa de rocas industriales, E 1/200.000, hoja 84-6/11, Almería - Garrucha.
  - ✓ Mapa hidrogeológico de España, E 1/1.000.000.

- ✓ Mapa de vulnerabilidad a la contaminación de los mantos acuíferos, E 1/1.000.000.
- ✓ Mapa del cuaternario de España, E 1/1.000.000.

© Otras cartografías temáticas y publicaciones editadas por organismos oficiales, destacando las siguientes:

- ✓ ITGE, Atlas Hidrogeológico de Andalucía.
- ✓ ITGE, Catálogo nacional de Riesgos Geológicos.
- ✓ ITGE, Geología y prevención de daños por inundaciones.
- ✓ Norma de construcción sismoresistente. Parte General y Edificación. NCSE-02.

Esta información básica ha sido completada y mejorada, en la zona en estudio, en función de los datos obtenidos en el estudio de las fotografías aéreas, en las visitas de campo y en la campaña de ensayos de reconocimiento geotécnico realizados.

Dado el tiempo transcurrido desde la redacción del proyecto original, se ha procedido a la actualización de los datos referentes a la procedencia de materiales, en base a la información recabada de forma directa por técnicos de la AOPJA, relativa a recientes actuaciones realizadas en el entorno.

## 1.3 Trabajos realizados y metodología empleada.

El conjunto de observaciones geológicas realizadas se ha representado en una cartografía geológica a escala E 1/2000. En esta planta, se han representado mediante gamas de colores, distintas, a los diferentes materiales reconocidos.

El espesor mínimo de suelos correspondientes a estas formaciones que se ha considerado como cartografiable es de 1.0 m.

La cartografía se ha completado con la incorporación de iconos representativos de aspectos geomorfológicos, tectónicos e hidrogeológicos, tales como:

© Áreas encharcables o de drenaje superficial deficiente por escorrentía, zonas encharcables con nivel de agua próximo a la superficie del terreno, áreas inundables por corrientes mansas o bravas. Manantiales y surgencias.

© Superficies de erosión. Depósitos de coluvión.

© Determinadas formas de relieve, tales como montes redondeados, líneas de cresta y escarpes morfológicos y estructurales.

© Zonas acarcavadas o red de drenaje excavada o encajada.

© Inestabilidades de ladera, tales como fenómenos de reptación y deslizamientos.

© Dirección y buzamiento de la estratificación y de las esquistosidades.

© Formas aluviales y de la red de arrollada.

Para su confección, se ha partido de los siguientes datos:

© Fotointerpretación a partir de pares estereoscópicos de fotografías aéreas, a escala E 1/5.000, correspondientes al vuelo propio del proyecto. Sobre estas fotografías, se ha dibujado tanto la red de drenaje, como los elementos geológicos más destacados.

© Se ha analizado la situación de los diferentes contactos litológicos, y la relación espacial de las unidades representadas, en los diferentes planos geológicos editados por el ITGE, así como en el conjunto de la información y bibliografía consultada. Estos contactos se han contrastado tanto con la cartografía geológica a escala 1/10.000 del estudio informativo, y su correspondiente memoria, como con los diferentes contactos determinados mediante fotointerpretación.

© Posteriormente, toda la información recopilada ha sido contrastada “in situ”, mediante itinerarios de campo a lo largo de la totalidad del trazado.

Se han adoptado los criterios de distinción de unidades geológicas reflejados en la columna litológica definida en el Estudio Informativo, con el objeto de dar la máxima continuidad posible a los diferentes trabajos realizados para este proyecto.

Acompañando a la cartografía geológica, se ha confeccionado su correspondiente leyenda explicativa, en la que figura:

© Descripción resumida de las diferentes unidades, clasificadas en función de su cronoestratigrafía, naturaleza del depósito y carácter geodinámico. Se indica, para las formaciones de substrato, el conjunto de suelos evolutivos reconocidos y de litologías constituyentes.

© Columna guía, con indicación de su relación de yacencia.

© Signos convencionales de labores de cantería.

© Simbología de datos tectónicos, geomorfológicos e hidrológicos.

Por otro lado, esta información se completa con la confección de series de fichas de estaciones geomecánicas e inventarios de desmontes, que permiten determinar las propiedades y características geotécnicas de las diferentes unidades definidas. Estos inventarios se adjuntan de forma resumida en las tablas siguientes, y se han incluido dentro del apéndice correspondiente.

© Inventario de desmontes. Se ha realizado un extenso inventario de desmontes excavados en las diferentes unidades atravesadas, con el objeto de definir sus características litológicas y de estado, erosionabilidad y estabilidad. Los diferentes taludes inventariados se reflejan en la siguiente tabla. Como en casos anteriores, se han inventariado algunos taludes alejados del tramo, pero que afectan a las mismas unidades existentes en el mismo.

**Tabla 1. Inventario de desmontes.**

| | Localización | Altura | Inclinación | Estabilidad | Unidades |
|---|---|---|---|---|---|
| D1 | A-7 E. BALLABONA MI. | 15 m | 60º | REGULAR | T/CE |
| D2 | A-7 K 548 lado Murcia. | 25 m | 60º | ACEPTABLE/REGULAR | T/CD+CE |
| D3 | A-7 K 547+800 lado Murcia. | 8 m | 60º | ACEPTABLE/REGULAR | T/CD-CE |
| D4 | Antigua N-340 K 548. | 4 m | 80º | ACEPTABLE | M/G |
| D5 | Antigua N-340 K 548+100. | 10 m | 85º | REGULAR/MALA | M/G + T/CE+CD |
| D6 | Antigua N-340 K 548+300. | 15 m | 90/60º | MALA | T/CE |
| D7 | A-7 K 548+500 lado Almería. | 10 m | 60º | ACEPTABLE/BUENA | T/CD |
| D8 | A7 K 549+300 lado Almería. | 15 m | 60º | BUENA | T/CD |
| D9 | A7 E. BALLABONA MD. | 20 m | 60º | ACEPTABLE | T/CD-CE |
| D10 | A-7 E. BALLABONA MI. | 20 m | 60º | REGULAR/MALA | T/CE |
| D11 | AL-119 en La Concepción | 2 m | 45º | BUENA | Q/G |
| D12 | AL-119/Camino Lubrín. | 1.8 m | 70º | BUENA | Q/G |
| D13 | AL-119 en El Palacés. | 10 m | 70º | BUENA | Q/G |
| D14 | AL-119 en El Palacés. | 3 m | 60º | BUENA | Q/G |
| D15 | AL-119 en El Palacés. | 1.8 m | 60ª | BUENA | Q/G |
| D16 | AL-119 en Zúrguena. | 2.5 m | 60º | ACEPTABLE | M/A |
| D17 | AL-119 en Zúrguena. | 3 m | 45/35º | BUENA | M/A |
| D18 | AL-119 en Zúrguena. | 2.5 m | 45/60º | REGULAR | M/A |
| D19 | Parque en Zúrguena. | 10 m | 80º | REGULAR/BUENA | M/M |
| D20 | AL-8114 en Zúrguena. | 5 m | 70/35º | REGULAR/MALA | M/M + Q/G |
| D21 | Canal de la Parrica. Zúrguena. | 25 m | 65º | ACEPTABLE/REGULAR | M/M |

A estos desmontes hay que añadir dos más, que se recogen en el anejo 7, que se incluyen en la presente actualización porque tienen como objetivo específico el comportamiento a largo plazo de las unidades geológicas MM y MA, de cara a la optimización del diseño de los desmontes excavados en las mismas (datos de actualización: junio de 2017).

© Estaciones geomecánicas. Se han implantado cuatro estaciones geomécánicas con el objeto de determinar el grado de fracturación y estructura del macizo rocoso en la zona de Chaupín.

**Tabla 2. Estaciones geomecánicas.**

| Denominación | Localización | Unidad | Estructura medio rocoso |
|---|---|---|---|
| EG-1 | Pk. 6480 | TCD | En bloques |
| EG-2 | 6+550 | TCD | En bloques |
| EG-3 | 6+640 | TCD | En bloques |
| EG-4 | Enlace A7 | TCE | Tabular |

# 2.- ENCUADRE GEOLÓGICO.

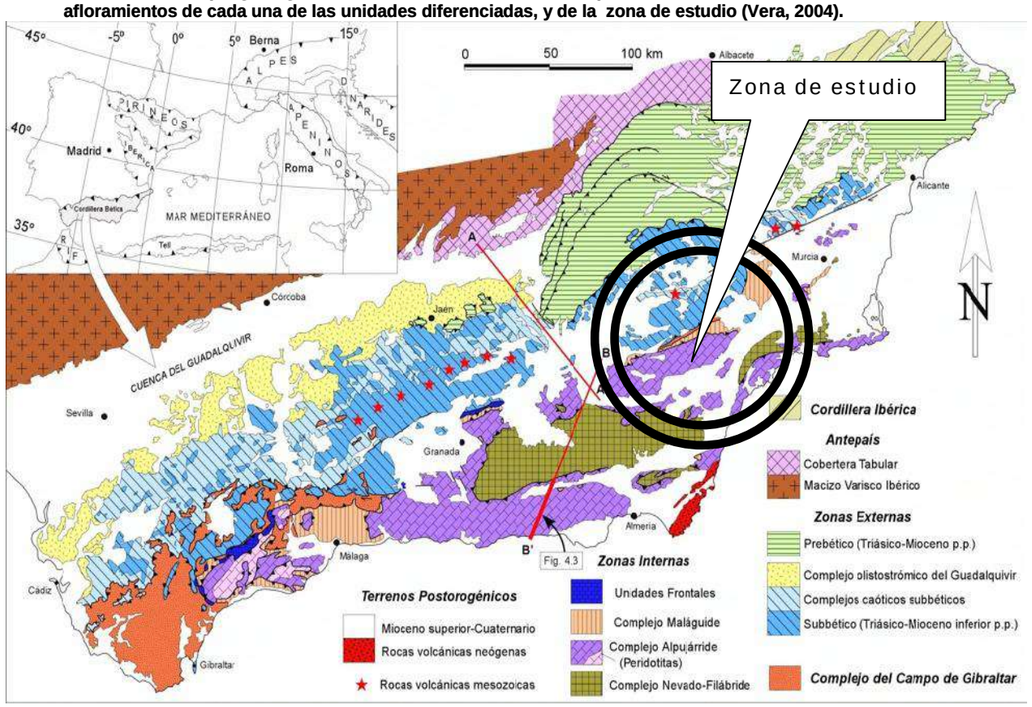
## 2.1 Geología general.

El tramo objeto de estudio queda circunscrito al valle del río Almanzora. Este valle se caracteriza por presentar un ancho cauce de dirección general E-W, quedando limitado por los relieves de Sierra Damián (con altitudes máximas de unos 600 m), al sur, y por el Monte Limaria (705 m de altitud), al norte. El fondo de valle se encuentra a unos 230 de altura sobre el nivel del mar.

Desde un punto de vista geológico, toda la zona de estudio se encuentra ubicada dentro de la Cordillera Bética, ocupando una situación próxima a su extremo más oriental dentro del territorio peninsular.

El trazado proyectado queda definido dentro de las Zonas Internas de la Cordillera, afectando a los denominados como complejos Alpujárrides (que incluye al complejo de Ballabona – Cucharón) y Nevadofilábride. Su situación relativa respecto a la Cordillera, y el emplazamiento de la zona de estudio, se han representado en la siguiente figura:

**Ilustración 1. Mapa geológico de la Cordillera Bética en el que se muestra la extensión de los afloramientos de cada una de las unidades diferenciadas, y de la zona de estudio (Vera, 2004).**




Las Zonas Internas Béticas forman la región más intensamente deformada del orógeno y están constituidas, a grandes rasgos, por una pila antiforme de unidades tectónicas superpuestas, a la que se añade una frontal de imbricaciones en el área de contacto con el complejo del Campo de Gibraltar y las Zonas Externas Béticas.

Este apilamiento de unidades tectónicas se ha dividido en diferentes *complejos*, que inicialmente fueron interpretados como mantos de corrimiento superpuestos, aunque en la actualidad, parece demostrada su relación casi siempre con movimientos en régimen de falla normal o de despegue extensional. De más profundo a más superficial, estos complejos son:

- Nevado-Filábride.
- Alpujárride.
- Maláguide.

Desde un punto de vista paleogeográfico, antes de las deformaciones compresivas alpinas, la mayor parte de las unidades de las Zonas Internas formaron la porción más septentrional de la placa Mesomediterránea.

Una singularidad específica de las unidades de las Zonas Internas es que tanto la cobertera sedimentaria mesozoica, como el zócalo paleozoico y precámbrico aparecen removilizados tectónicamente de forma conjunta, de forma que estos materiales de zócalo y cobertera suelen alternar reiteradamente en las sucesivas unidades superpuestas, y ambos pueden estar afectados por un metamorfismo de edad alpina y carácter polifásico y plurifacial.

En los zócalos de algunas unidades nevadofilábrides y alpujárrides se preservan en algunos puntos vestigios de magmatismo, metamorfismo y orogenias prealpinas. En el caso del Complejo Nevadofilábride se han descrito afloramientos de metabasitas y ultramafitas, mientras que algunas unidades superiores Alpujárrides incorporan a su zócalo extensas porciones de corteza continental profunda intensamente metamorfizada, habiéndose detectado también en algunos casos una procedencia del manto superior subcontinental, como es el caso de los macizos peridotíticos de la Serranía de Ronda.

En cuanto a la estructura tectónica de las Unidades Internas, cabe destacar, en primer lugar, la existencia previa de una superposición tectónica de diferentes mantos de corrimiento, constituyendo el apilamiento de unidades descrito con anterioridad, seguida de una etapa extensional posterior.

La edad de la formación de la pila cabalgante es anterior al Burdigaliense inferior (Mioceno inferior), ya que es en este periodo cuando se realiza la sedimentación del denominado “Grupo Viñuela”, que se apoya de forma discordante sobre los contactos entre diferentes complejos internos.

La evolución geodinámica del paleomargen Sudibérico puede simplificarse en un total de 5 etapas:

a) **Pérmico – Triásico:** Etapa de *Rifting* continental. Fracturación continental y adelgazamiento cortical acompañado de un magmatismo de tipo variable para cada complejo:

- ✓ Ácido en el caso del Complejo Nevadofilábride.
- ✓ Básico en el Alpujárride.

Se produce la apertura de cuencas marinas con potente sedimentación carbonatada (Plataforma Alpujárride-Rondaide).

Al SE, se localiza una zona continental con sedimentación terrígena de procedencia meridional y oriental (Maláguide).

b) **Jurásico – Cretácico.** Episodio expansivo. Fase de distensión generalizada, con presencia de magmatismo básico. *Rifting* del borde del margen durante el Cretácico Inferior. Fase post-*rift* hasta el Cretácico terminal, que se caracteriza por una lenta subsidencia térmica.

Se produce la apertura de cuencas oceánicas (Nevadofilábride) y se establece un margen continental (paleomargen Rondaide).

c) **Cretácico terminal – Paleógeno.** Episodio convergente. Subducción de las rocas básicas y de corteza continental, acompañada de metamorfismo de alta presión y apilamiento de unidades

d) **Paleógeno tardío – Mioceno inferior-medio.** Episodio de colisión. Se completa el desplazamiento del Dominio de Alborán hacia el oeste y se bloquea la colisión con el Paleomargen sudibérico. La deformación principal de éste tiene lugar durante el Burdigaliense.

Estructuración de las Zonas Externas Béticas. Desarrollo de grandes Olitostromas que se emplazan hacia el Norte, por delante del frente montañoso.

Constitución de las Zonas Internas (microplaca de Alborán), y su deformación mediante despegues extensionales.

Formación de los Complejos Caóticos Subbéticos.

e) **Mioceno medio y superior**. Episodio post-colisión o de Neotectónica. Formación de las Cuencas Neógenas Postorogénicas, a modo de áreas subsidentes diferenciadas unas frente a las otras. Aparición de vulcanismos.

La columna litológica reconocida en la zona de estudio se ha resumido en el siguiente cuadro, donde se indica, la simbología empleada en la cartografía realizada, y una breve descripción, además de su cronoestratigrafía y nivel estructural.

**Tabla 3. Columna litológica reconocida en la zona de estudio, simbología empleada en la cartografía , y breve descripción, cronoestratigrafía y nivel estructural.**

| SIST. | SERIE | | UNIDAD | | DENOMINACION |
|---|---|---|---|---|---|
| CUATERNARIO | HOLOCENO | | RECUBRIMIENTO. | RXt<br>RXv<br>QR<br>QF<br>QC | Rellenos antrópico estructurales.<br>Vertederos y escombreras.<br>Depósitos de rambla. Gravas y arenas con abundante matriz arcillosa...<br>Depósitos aluviales del río Almanzora. Gravas y bolos arenosos.<br>Depósitos de coluvión. Arenas, niveles de gravas e intercalaciones de arcillas marrones. |
| CUATERNARIO | PLEISTOCENO | | RECUBRIMIENTO. | QK<br>QG<br>QE | Caliche. Costra carbonatada laminar.<br>Depósitos de glacis-terraza. Alternancia de gravas y arenas, con arcillas y limos marrones.<br>Manto de alteración superficial. Arcillas y limos arenosos y algún fragmento de roca de color rojizo a anaranjado, consistencia media. |
| NEOGENO | MIOCENO | MEDIO SUPERIOR | COBERTERA | M/M | Margas arenosas y arcillas margosas. Muy consolidada por compactación y/o cementación. |
| NEOGENO | MIOCENO | MEDIO SUPERIOR | COBERTERA | M/A | Arenas limo-arcillosas y areniscas. Muy consolidada por compactación y/o cementación. |
| NEOGENO | MIOCENO | MEDIO SUPERIOR | COBERTERA | M/G | Gravas, pudingas y conglomerados. Muy consolidada por compactación y cementación. |
| NEOGENO | MIOCENO | INFERIOR | COBERTERA | N/B | Brechas de bloques y cantos. Muy consolidados por compactación y/o cementación. |
| **ZONAS INTERNAS BÉTICAS.**<br>COMPLEJO ALPUJARRIDE. (A) Y COMPLEJO BALLABONA – CUCHARÓN (BC).<br>COMPLEJO NEVADO – FILÁBRIDE (NF). | | | | | |
| TRIASICO | SUPERIOR<br>MEDIO<br>INFERIOR | | SUBSTRATO ROCOSO | TCD | (NF, BC) Calizas y dolomías. |
| TRIASICO | SUPERIOR<br>MEDIO<br>INFERIOR | | SUBSTRATO ROCOSO | TCE | (A, BC) Calcoesquistos y calizas |
| TRIASICO | SUPERIOR<br>MEDIO<br>INFERIOR | | SUBSTRATO ROCOSO | TY | (A, BC) Yesos |
| PERMICO | | | SUBSTRATO ROCOSO | TAF | (A) Filitas y cuarcitas. |

## 2.2 Geología local.

El trazado estudiado atraviesa el amplio valle del río Almanzora, en su tramo medio, constituyendo unos parajes marcados por una patente aridez, que se manifiesta por la abundancia de un ralo matorral. Cabe destacar los siguientes accidentes geográficos:

En la parte inicial del tramo, y en los alrededores de El Cucador, el abanico aluvial formado por las ramblas de Canales, Honda y del Peral. Corresponde a una amplia zona llana, que presenta una pendiente muy suave hacia el Sur, y donde la red de arroyada excava profundas ramblas de laderas muy verticales. Este abanico aluvial es de tipo postectónico (3ª fase), caracterizándose por el encajamiento del canal alimentador en su zona de cabecera (lo que induce una migración de la zona de sedimentación hacia el centro de cuenca, de tipo fluvial) y dando origen a los abanicos aluviales con pendientes deposicionales más suaves y pudiendo llegar a enlazar con niveles de terraza. Su edad es Pleistoceno medio a superior.

A continuación, y separado de la zona anterior por un poco marcado resalte topográfico, se atraviesan las terrazas y cauce del Río Almanzora, de forma transversal, El cauce del río se encuentra encajado en sus materiales de su terraza más baja, formando abruptos escalones topográficos. Estos niveles de terrazas presentan edades Pleistoceno medio, superior y Holoceno. Este río, de dirección general Este-oeste, describe dos amplios meandros en la zona de estudio.

El siguiente tramo corresponde a la campiña de El Palacés, formada por una sucesión de bajos cerros frecuentemente en forma de mesa con laderas escarpadas y frecuentemente abarrancadas, excavadas en terrenos de edad miocena, y formadas por margas arenosas amarillentas, areniscas y conglomerados.

Acto seguido, se atraviesa el abanico aluvial de la Rambla Palacea o del Agua. Se trata de un depósito de edad Pleistoceno medio a superior, formado por gravas, conglomerados y arenas, encajado entre materiales de edad mioceno. Su dirección es SO-NE, quedando disectada del fondo aluvial del río Almanzora por un marcado escarpe. Su pendiente deposicional es suave a moderada, y la red actual de drenaje se encuentra muy encajada en su superficie.

En el tramo siguiente, se atraviesa el valle de la Rambla del Agua, cuyo curso se encuentra flanqueado por relieves lineales excavados en conglomerados y brechas de edad miocena. Esta rambla ha llegado a excavar en estos materiales farallones muy verticales, que superan los 15 m de altura.

## 2.3 Estratigrafía. Unidades litoestratigráficas.

### 2.3.1 Introducción.

En la zona de estudio se reconocen diferentes tipos de materiales correspondientes a los niveles estructurales de cobertera y de recubrimiento. Los materiales de zócalo afloran en zonas alejadas del área de estudio.

El nivel estructural de cobertera está formado por rocas sedimentarias afectadas por un variable grado de metamorfismo, de edad pérmica a triásica, y corresponden a los complejos Alpujárride (que incluye al Complejo Ballabona – Cucharón) y Nevado – Filábride, así como a materiales fundamentalmente detríticos de edad Mioceno Inferior. Estos materiales se encuentran afectados por elevado grado de deformación por plegamiento y fracturación como consecuencia de la orogenia alpina, siendo el mecanismo de deformación más característico el cabalgamiento, por lo que presentan un carácter alóctono, en el sentido en que se trata de un conjunto de terrenos trasladados horizontalmente desde su emplazamiento original a otro distinto a consecuencia de un proceso tectónico en el que predomina el esfuerzo tangencial.

El nivel estructural de recubrimiento está formado por los sedimentos detríticos de las cuencas neógenas postalpinas de edad mioceno medio y superior, así como los diferentes depósitos cuaternarios.

Sin embargo, y atendiendo a la naturaleza de los diferentes terrenos, se han considerado los siguientes niveles estructurales:

© Substrato rocoso alóctono. Formado por rocas de origen sedimentario de edades desde Pérmica a Triásica, muy deformadas por plegamiento y fracturación y afectadas en algunos casos por un débil grado de metamorfismo. Estos materiales corresponden a tres unidades tectónicas diferentes que se caracterizan por presentar secuencias sedimentarias propias. Los contactos entre unos complejos y otros son de tipo mecánico, y generalmente están constituidas por unidades tectónicas, que generalmente, también se relacionan entre sí mediante contactos mecánicos.

© Cobertera autóctona neógena. Incluye al conjunto de materiales tipo suelo, y que presentan un elevado grado de consolidación por compactación y cementación. Presentan un débil o moderado grado de deformación tectónica por plegamiento y fracturación, siendo elevado en el caso de la formación de brechas de bloques y cantos de edad mioceno inferior.

© Recubrimiento plio-cuaternario. A este nivel estructural corresponden el conjunto de materiales de edad cuaternaria. Se trata de materiales tipo suelo y naturaleza detrítica en su mayor parte. Presentan un grado de consolidación por compactación y cementación variable. El grado de deformación tectónica que presentan estos materiales es muy bajo o nulo.

**Sustrato Pérmico-Triásico.**

Las rocas que corresponden al Complejo Alpujárride están formadas por dos unidades tectónicas mayores (Unidad de Partaloa y Unidad Campillo), e incluyen al Complejo Ballabona – Cucharón. Dentro del Complejo Ballabona – Cucharón, se han diferenciado dos unidades tectónicas mayores, designadas como Unidad Ballabona y unidad Almagro – Cucharón, siendo ésta última la afectada por el corredor objeto de estudio:

© Unidad Partaloa, o Unidad inferior, y donde se ha definido la siguiente secuencia estratigráfica:

- ✓ Formación de micaesquistos (Precámbrico a Carbonífero). Cuarcitas y filitas a techo atravesadas por finas venas de cuarzo blanco. Localmente con granate.

- ✓ Formación filático-cuarcítica (Pérmico a Triásico inferior). Cuarcitas versicolores, alternando con finas intercalaciones de filitas abigarradas, progresivamente más abundantes hacia techo, y en tránsito gradual hacia pizarras filíticas azuladas, rosadas o rojizas y filitas cuarcíticas. Alguna intercalación margocalcárea a techo, con algunos niveles de yeso. Frecuente cuarzo en finas venas y en lentejones, frecuentemente rotos y microplegados.

- ✓ Formación carbonatada (Triásico medio a superior). Secuencia estratocreciente formada, de muro a techo por Calizas y calizas margosas amarillas o grises, finamente laminadas u hojosas, con delgadas intercalaciones de filitas entre bancos calcáreos; Calizas laminadas a tableadas de color oscuro, con algunas intercalaciones de dolomías claras; y dolomías masivas en bancos gruesos y aspecto masivo o groseramente laminado.

© Unidad Campillo, o Unidad superior. Área de Limaria. Se caracteriza por la siguiente sucesión estratigráfica.

- ✓ Formación Oso (Precámbrico a carbonífero). Cuarcitas de color gris o versicolor, micaesquistos cuarcíticos y micaesquistos con grandes granates. A techo, alguna intercalación de cuarcita blanca.

- ✓ Formación Cañadillo (Pérmico – Triásico inferior). Filitas gris azuladas y cuarcitas versicolores.

- ✓ Formación Limaria (Triásico medio a superior). Secuencia estrato creciente a techo, formada por calizas finamente laminadas con intercalaciones filíticas a base; y calizas tableadas masivas grises, rojizas o amarillentas a techo.

© Complejo Ballabona – Cucharón. Unidad Ballabona, que, de forma resumida y descrita de muro hacia techo, presenta la siguiente sucesión estratigráfica, de edad Triásico superior.

- ✓ Formación cuarzo-filítica. Alternancia de argilitas, filitas, micaesquistos y cuarcitas constituyendo una sucesión monótona. A techo, intercalaciones de rocas carbonatadas (brechas tectónicas) y de yeso.

- ✓ Formación carbonatada. Calizas y dolomías tableadas en bancos medios o gruesos, de aspecto masivo. Menos espesor de los estratos a base, y con intercalaciones de filitas.

© Por otro lado, para el Complejo Nevado – Filábride, se describe la siguiente sucesión estratigráfica, descrita, al igual que en los casos anteriores, de muro hacia techo:

- ✓ Formación Nevada (Carbonífero a Devónico). Alternancia de micaesquistos con granates y grafito con cuarcitas de color claro. Alguna intercalación esporádica de rocas carbonatadas. Foliación paralela a estratificación muy marcada. Plegados a microplegados.

- ✓ Formación Tahal (Triásico medio). Nivel de conglomerados a base. Sucesión monótona de micaesquistos y gneises albíticos grises o claros y cuarcitas blancas a grises.

- ✓ Formación Huertecica (Triásico medio a superior). Sucesión de yeso, brechas calcáreas (brechas tectónicas) y carbonatos. Poco plegados a meso y microescala.

- ✓ Formación Las Casas (Triásico superior). Alternancia de calizas, dolomías, micaesquistos calcáreos, anfibólicos y cuarcíticos (con granate), y cuarcitas, siendo los tramos carbonatados más frecuentes hacia techo.

A escala regional, el Complejo Alpujárride se dispone estructuralmente por encima del Complejo Ballabona – Cucharón, mientras que éste queda por encima del nevado – Filábride.

En el siguiente cuadro resumen, se muestra la distribución de las diferentes litologías descritas para cada complejo, junto con su distribución cronoestratigráfica. Con una línea discontinua, se han indicado los tránsitos graduales entre diferentes litotipos, con el objeto de diferenciarlos de los contactos netos o cubiertos por su estructuración tectónica. Los contactos erosivos lo han sido mediante una línea ondulada.

**Tabla 4. Distribución de las diferentes litologías descritas para cada complejo y distribución cronoestratigráfica.**

| | | C. ALPUJARRIDE | | | C. NEVADO-FILABRIDE |
|---|---|---|---|---|---|
| | | U. PARTAOLA | U. CAMPILLO | C. BALLABONA - CUCHARÓN<br>U. BALLABONA | |
| TRIASICO | SUPERIOR | Calizas y dolomías<br>- Dolomías masivas (U. Partaola).<br>- Calizas tableadas.<br>- Calizas hojosas con finas intercalaciones de filitas. | | Formación carbonatada. Formación cuarzo – filítica. | Fm. Las Casas. Calizas, micaesquistos y cuarcitas. |
| | | | | | Fm Huertecica. Yeso, brechas calcáreas y calizas. |
| | MEDIO | | | | Fm. Tahal. Micaesquistos/gneises albíticos y cuarcitas. Conglomerado a base |
| | INFERIOR | Filitas, cuarcita y calizas. Niveles de yeso | Filitas y cuarcitas | | |
| PERMICO | | | | | |
| CARBONIFERO | | Cuarcitas, filitas, esquistos y calizas. | Cuarcitas y esquistos con granate. | | Fm. Nevada. Micaesquistos con granate y cuarcitas |
| PRECAMBRICO | | | | | |

De este cuadro, pueden obtenerse las siguientes consideraciones generales:

© Las Unidades Estructurales mayores del Complejo Alpujárride (Partaola, Camplillo y Ballabona) presentan una secuencia estratigráfica similar.

© El Complejo nevado – Filábride presenta una evolución sedimentaria claramente distinta a la descrita para el conjunto de del Complejo Alpujárride. Sin embargo, presenta, a grandes rasgos, una composición litológica similar a algunas formaciones alpujárrides.

De esta forma, los materiales del substrato rocoso reconocidos en la zona de estudio pueden agruparse en tres conjuntos litológicos generales, que presentarán variaciones de tipo local, en función a su adscripción estratigráfica y estructural. Estos conjuntos litológicos constituyen las diferentes unidades cartográficas:

© (**TAF**). Filitas, micaesquistos y cuarcitas (Paleozoico a Triásico inferior). Se incluyen la serie cuarzo-filítica de la Unidad Ballabona, y las formaciones Nevada y Tahal del Complejo nevado – Filábride.

© (**TCE**). Calcoesquistos y calizas de aspecto tableado (Triásico Medio a Superior), que incluye las formaciones de calizas y dolomías tableadas de las unidades Campillo y Partaola, y las formaciones Huertecica y las Casas del Complejo Nevado-Filábride.

© (**TY**). Yesos pulverulentos, aciculares y macrocritalinos, en ocasiones cementando bloques de calizas muy fracturadas.

© (**TCD**). Calizas y dolomías estratificadas en bancos gruesos y aspecto masivo, que incluyen a la Formación carbonatada de la unidad Ballabona, y la de Calizas y dolomías de la Unidad Partaola, dentro del Complejo Alpujárride.

En los complejos Alpujárride y nevado-Filábride se reconocen numerosos núcleos de metabasitas, en ocasiones asociados con yesos, y generalmente, atravesando las formaciones cuarcítico-filíticas. Estos núcleos de rocas Ígneas intrusivas constituyen un tipo litológico específico, que no aflora en el corredor objeto de estudio, pero sí en áreas relativamente cercanas, designándose como (**IM**).

**Cobertera neógena.**

Los materiales aquí englobados corresponden al relleno de la Cuenca del río Almanzora, que queda delimitada por:

© Al Norte, por la Sierra de Las Estancias.

© Al Sur, por la Sierra de las Filabres, y su estribación NE, la Sierra Damián.

© Al Sudeste, por la Sierra de Almanzora.

© Al Nordeste lo hace con la Cuenca Neógena de Huércal – Overa.

© Al noroeste, se concatena con las cuencas neógenas de Albox y Baza, y la Sierra de Partaloa.

La unidad más antigua de esta cobertera está formada por un conjunto de brechas y conglomerados con abundante matriz areno-arcillosa de color rojizo y un desigual grado de consolidación por compactación y cementación, y distinguiéndose numerosas intercalaciones de arenas y margas arenosas, así como delgados estratos de calizas organógenas. Generalmente aparecen groseramente o mal estratificados, siendo singularmente destacable a existencia de grandes bloques de rocas procedentes de la denudación de los relieves excavados en el Complejo Alpujárride, y que alcanzan hasta los 4 m de diámetro. Estos materiales se depositan directamente sobre el substrato rocoso sobre una discordancia de tipo angular, posiblemente con paleorelieve.

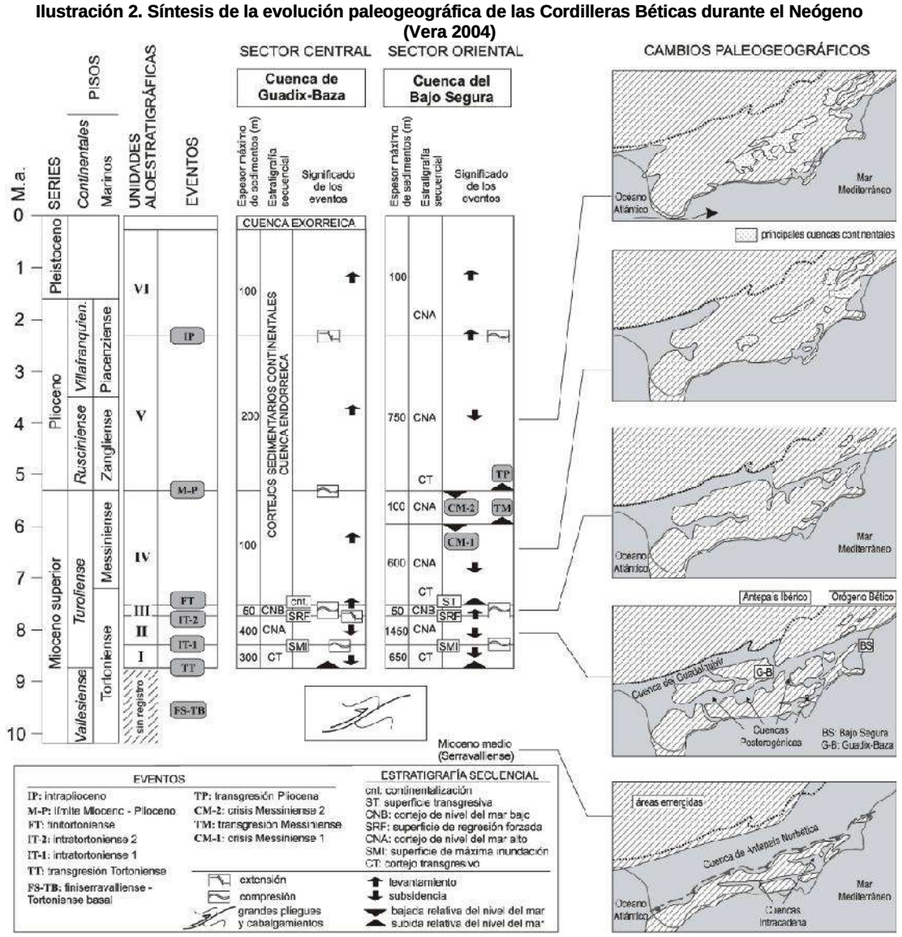
Estos materiales están datados como Mioceno Inferior a medio, durante el cual las cuencas béticas evolucionaron de forma simultánea a los movimientos principales de la estructuración orogénica de la Cordillera Bética, en relación con la colisión entre la microplaca de Alborán (pasando a constituir las Zonas Internas de la cadena) con el paleomargen sudibérico (pasando a constituir las Zonas Externas).

© Deformación tectónica mediante despegues extensionales en las Zonas Internas, acompañadas de metamorfismo.

© Generación de cabalgamientos en las Zonas Externas

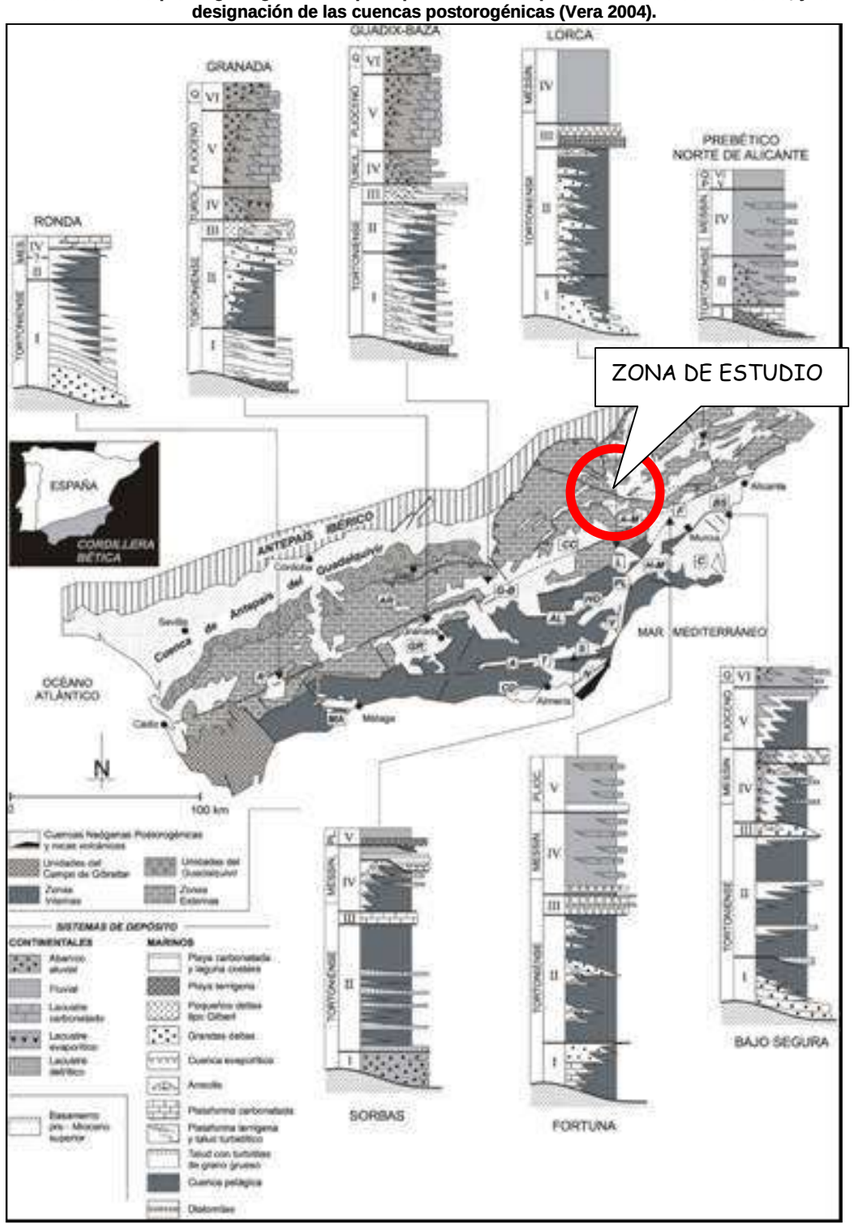
© Formación de fosas intracadena.

**Ilustración 2. Síntesis de la evolución paleogeográfica de las Cordilleras Béticas durante el Neógeno (Vera 2004)**




La segunda etapa geodinámica en la que se produce sedimentación neógena coincide con la Etapa Neotectónica, relacionada con movimientos tectónicos postectónicos, y donde la configuración estructural de la Cordillera ya está configurada.

**Ilustración 3. Esquema geológico de los principales dominios que forman la Cordillera Bética, y la designación de las cuencas postorogénicas (Vera 2004).**




Entre ambas etapas de formación de cuencas neógenas, en el límite Mioceno medio a superior, tienen lugar:

© En las Zonas Internas, la existencia de movimientos de desgarre, posiblemente relacionados con despegues extensionales, provocando emersión y regresión en las cuencas marinas circundantes.

© En las Zonas Externas, el cabalgamiento hacia el Norte de unidades Subbéticas y Prebélicas, provocando:

© La exposición a la erosión de los sectores Central y Oriental de la Cordillera.

© El progresivo cierre de la Cuenca de Antepaís Norbética desde su extremo NE hacia el SO, quedando restringida únicamente al sector occidental de la cordillera.

A partir del Mioceno superior, el contexto tectónico de la Cordillera Bética queda relacionado con los movimientos de acercamiento entre la placa africana e Iberia. Estos movimientos se caracterizan por una compresión a escala regional según directrices N-S a NO-SE, que provocan una deformación frágil según un complejo sistema de fracturas, generándose sistemas de cuencas con planta poligonal, y sometidas a una fuerte subsidencia que contrasta con el levantamiento de los relieves montañosos. La distribución de estas cuencas, así como su evolución a lo largo del Neógeno, se muestran en las figuras 2.2.1 y 2.2.2.

Por otro lado, los movimientos eustáticos se manifiestan con un ascenso del nivel del mar a escala regional (transgresión Tortoniense inferior).

A continuación se describen las diferentes unidades litológicas diferenciadas. Para ello, en primer lugar, se describen las formaciones rocosas de zócalo metamórfico y plutónico.

La sucesión en el tiempo de los diferentes movimientos compresivos y eustáticos, han permitido la diferenciación de un total de seis unidades estratigráficas limitadas entre sí por discontinuidades mayores, reconocibles a escala regional:

© Unidad I. Tortoniense inferior. Secuencia transgresiva y retrogradante de series costeras, de plataforma o deltaicas hacia materiales de talud y cuenca pelágica.

© Unidad ll. Tortoniense medio. Se apoya sobre una discordancia tras un episodio compresivo que implica:

- ✓ La formación de los últimos cabalgamientos de las Zonas Externas.
- ✓ Plegamiento y generación de discordancias progresivas de la Unidad I.
- ✓ Megasecuencias de somerización de estratos progradantes, en un régimen de mar alto.

En general, y de base a techo, está formada en la mayor parte de la cuenca por:

- ✓ Depósitos de cuenca pelágica.
- ✓ Talud continental o plataforma. Deltas con arrecifes de coral.

© Unidad lll. Tortoniense superior. Previa a la sedimentación de esta secuencia, tiene lugar un episodio de deformación responsable del levantamiento de la mayor parte de los sectores central y oriental de la Cordillera, que implica una rápida caída del nivel del mar. De esta forma, se sedimenta, desde las condiciones pelágicas de la unidad anterior, una secuencia muy regresiva, culminando con depósitos litorales o marinos someros (deltas, plataformas terrígenas y arrecifes), y en algunos casos, evaporitas.

© Unidad lV. Tortoniense terminal a Messiniense. Se inicia mediante un corto periodo trasgresivo, correspondiente a una leve subida del nivel del mar, seguido de una regresión que representa una colmatación de la cuenca, mediante el avance de la orla margina aluvial de cada cuenca sobre sedimentos marinos (deltas, plataforma y sedimentos pelágicos) en una situación de mar alto. A techo de esta secuencia, y en las posiciones centrales de las cuencas abiertas al mar, tiene lugar la sedimentación de evaporitas, rodeadas en la zona de borde con la Cadena, por un cordón de estromatolitos y sedimentos terrígenos costeros. En las cuencas situadas tierra adentro, se desarrolla un sistema de abanicos aluviales coalescentes en sistemas fluviales o lacustres, dándose la sedimentación de evaporitas. Los sedimentos evaporíticos marinos incluidos en esta unidad son los correspondientes a la designada como “Crisis de Salinidad Messiniense”.

© Unidad V. Plioceno. El inicio de esta unidad representa el final del periodo compresivo del Mioceno terminal. En las cuencas interiores y marginales del sector oriental donde existía sedimentación marina previa, se deposita una secuencia transgresiva, de forma que sobre la superficie erosiva, en ocasiones con sedimentación continental o costera de la Unidad lV, progradan sedimentos pelágicos que evolucionan en la vertical, en primer lugar, a facies de plataforma, para, a continuación, evolucionar a depósitos costeros y continentales, configurando una secuencia regresiva con geometría progradante. Contemporáneamente, en las cuencas

interiores, como es el caso de la depresión Guadix-baza, se establece una red fluvial axial alimentada por abanicos aluviales laterales.

© Unidad VI. Plioceno superior a Pleistoceno. Se da una disminución en la tasa de subsidencia de las diferentes cuencas, acompañada de la formación de un leve plegamiento de tipo compresivo en las cuencas más orientales, y el rejuego de fracturas que provocan la compartimentación de las cuencas. Durante este periodo, se da una continentalización de las cuencas marginales, y el emplazamiento de la red fluvial actual.

El relleno de la Cuenca de Almanzora que aflora en la zona de estudio corresponde a sedimentos de origen marino de edad Mesiniense. Por lo tanto, corresponden a la Unidad IV. Están formados por una serie progradante formada, de muro a techo, por:

© Conglomerados poco rodados formados casi exclusivamente por fragmentos de rocas procedentes del complejo Nevado-Filábride, con abundante matriz arenosa a arcillosa de color rojizo a grisáceo. Aparecen mal estratificados en bancos gruesos y groseros o presentas aspecto masivo, pudiendo incluir grandes bloques de carácter polimíctico. Presenta abundantes intercalaciones arcillo-arenosas, así como alguna intercalación de calizas organógenas de aspecto noduloso, y de generalmente escasa continuidad lateral. Hacia techo, se aprecia una disminución de la granulometría de la fracción gruesa, así como una estratificación más definida, de tipo tabular. Se reconocen algunos restos de fauna, compuestos por fragmentos de ostreas, equínidos y pectínidos, que revelan su carácter litoral.

© Formación de arenas y margas grises, que se dispone en tránsito gradual respecto a la formación anterior tanto en la vertical como en la horizontal, por la paulatina desaparición de los niveles de grava por capas de arenas, areniscas y margas grises, presentando éstas últimas fauna bentónica.

© Formación de margas arenosas y arcillas margosas grises, dispuestas también como un cambio gradual hacia techo y de forma lateral de la formación arenosa, por la progresiva sustitución de las intercalaciones arenosas por las de arcillas margosas, correspondiendo a facies más centrales y profundas de cuenca, y hallándose restos de fauna pelágica y bentónica.

A nivel cartográfico, se han diferenciado las siguientes unidades cartográficas, que coinciden con el esquema de distribución de facies expuesto:

- ✓ (**MB**).De brechas de bloques y cantos, con abundante matriz areno-arcillosa, de estratificación grosera y que se sitúan en la base de la columna tipo de la formación de conglomerados.

- ✓ (**MG**). Corresponde a gravas, pudingas y conglomerados dependiendo del contenido y composición ende la matriz y de su grado de cementación, y presentando colores carnosos, anaranjados o grisáceos. Aparece estratificada en bancos gruesos de aspecto grosero y tabular, y un desigual número, aunque progresivamente creciente a techo, de arenas, areniscas y arcillas margosas grises.

- ✓ (**MA**). Correspondiéndose con la Formación de arenas y margas grises, se han reconocido una serie de arenas limo-arcillosas y areniscas, con intercalaciones de arcillas margosas a techo, y gravas y conglomerados a base, de colores anaranjados a grisáceos. Las intercalaciones de arcillas margosas, así como del contenido en matriz, se hacen progresivamente más abundantes hacia techo y hacia el interior de la cuenca.

- ✓ (**M/M**). Margas arenosas y arcillas margosas. Se trata de la “Formación de margas arenosas”, que corresponde a la formación estratigráficamente más alta y central de la cuenca en la zona de estudio, por la pérdida progresiva de las intercalaciones de arenas y arenisca frente a los de arenas margosas. En general, presenta un color gris claro a amarillento.

En la zona de estudio no se reconocen materiales correspondientes a la Unidad V, ya que han desaparecido por erosión a consecuencia del levantamiento ocasionado del impulso tectónico que se inicia en el transito Plio-pleistoceno.

La Unidad VI, plio-pleistocena, está representada en la zona de estudio por el desarrollo de sistemas de abanicos aluviales, glacis y terrazas, compuestas por la alternancia de cuerpos lenticulares de gravas, arenas y arcillas de entre 1 y 2 m de espesor, y presentando colores pardos a grisáceos. Esta secuencia pone de manifiesto la continentalización de la cuenca de Almanzora. En esta serie detrítica, destaca la formación de una costra carbonatada superficial, de hasta 0.9 m de espesor, formada por una caliza blanca de grano muy fino. De esta forma, se han diferenciado las siguientes unidades cartográficas:

© (**QG**).De alternancia de niveles de magnitud métrica de gravas, arenas y arcillas de color pardo a gris. En ocasiones aparecen niveles cementados por carbonatos (conglomerados y areniscas). La fracción grava aparece

subredondeada, y está compuesta por fragmentos de numerosos tipos de rocas. Los granos de arena suelen presentar una naturaleza lítica.

© (**QK**). Corresponde al nivel superficial de costra carbonatada laminar, que generalmente disminuye de espesor de forma progresiva hacia el centro de cuenca, hacia un encostramiento en facies pulverulenta de carbonato.

Durante el Neógeno, se dan manifestaciones volcánicas en las proximidades de la zona de estudio. Estas corresponden a dos etapas diferenciadas:

© Langiense – Serravalliense a Messiniense, con la generación de una zonación volcánica en el extremo SE de la península, desde magmas calcoalcalinos, en el entorno del Cabo de Gata, a ultrapotásicos en la zona de Murcia.

© Plio-cuaternario, de magmas ultrapotásicos restringido al NO de Cartagena.

Ninguno de estos materiales será afectado por el trazado estudiado.

**Sedimentos cuaternarios.**

Los sedimentos cuaternarios más modernos están representados por:

© Desarrollo de dos sistemas de sistemas de glacis que regularizan las laderas.

© Los sedimentos aluviales del río Almanzora, que desarrolla un sistema de terrazas bajas de morfología encajada, y una amplia zona de cauce, y que se encajan en los glacis cuaternarios y en los materiales de la Unidad VI plio-pleistocena.

© El desarrollo de abanicos aluviales y conos de deyección en las zonas de desembocadura de los arroyos tributarios más importantes, destacando los generados por las ramblas de Peral Hondo y de Almajalejo.

© El encajamiento de la red de arroyada, formando ramblas escarpadas.

© Al pié de los escarpes más pronunciados, aparecen estrechos cordones de coluviones formados por la acumulación del cascajo procedente de la denudación de las laderas.

Las terrazas bajas del río Almanzora están formadas por depósitos de gravas subredondeadas, con bastante matriz areno-arcillosa de color rosado a gris, y presentan un variable grado de consolidación y cementación por carbonatos, de forma que son similares a los sedimentos descritos para la Unidad VI. De esta forma, se han incluido dentro de la unidad (**QG**), correspondiente a los depósitos de glacis – terraza. De forma similar, se ha procedido con los depósitos de carácter mayoritariamente granular de los depósitos de glacis y de abanico aluvial.

Los depósitos del cauce y llanura de inundación del río Almanzora están formados por un lecho superficial de gravas, arenas y bolos, con poca matriz limo-arcillosa. En ellos se aloja un nivel de agua poco profundo. Su profundidad es variable, pudiendo llegar a alcanzar espesores próximos a los 10 m, según la información suministrada por los canteros que explotan de forma intermitente estos materiales para la obtención de áridos y zahorras naturales. De esta forma, se han considerado como una unidad litológica propia, diferenciada de los aluviales de los arroyos y ramblas, que presentan reducidos espesores y extensión.

Por lo tanto, las unidades litológicas cartografiadas correspondientes a los materiales cuaternarios más modernos (Pleistoceno superior y Holoceno) son las siguientes:

© (**QF**).Depósitos aluviales del río Almanzora. Gravas y bolos subredondeados, con bastante arena y algo o bastante limo y arcilla, de color gris. La composición de la fracción gruesa es de carácter polimíctico, estando compuesta mayoritariamente por fragmentos de rocas metamórficas e ígneas. Constituyen un cuerpo sedimentario ancho y generalmente con un espesor superior a los 5 m con un bajo grado de consolidación por compactación, no habiéndose reconocido en superficie fenómenos de cementación.

© (**QR**). Depósitos aluviales de la red de arroyada, formada por gravas y bloques subangulosos, y con variable contenido en matriz limo-arcillosa, de color claro a rosado. Presentan reducido espesor disponiéndose como estrechos cordones en el fondo de las ramblas. Estas zonas de rambla se encuentran aterrazadas para su explotación agrícola y la protección frente a avenidas torrenciales de agua. Estos rellenos de origen antrópico, en general, han sido incluidos dentro de los propios de las ramblas, proporcionando un variable espesor al propio depósito aluvial, de forma que, en algunos puntos, su espesor total puede exceder de los 5 m.

© (**QC**). Depósitos de coluvión. Bloques, cantos y bolos empastados por una matriz arcillo-arenosa constituyendo un depósito de irregular composición granulométrica. La naturaleza del depósito aparece íntimamente ligada a la de los materiales aflorantes en las laderas. Se disponen a modo de cordones a lo largo de los relieves y escarpes más prominentes, presentando, en general, espesores inferiores a los 5 m.

**Rellenos antrópicos.**

Por último, cabe destacar la existencia de depósitos de origen antrópico. Estos corresponden fundamentalmente a los rellenos construidos para la construcción de caminos y carreteras, a las explanaciones y rellenos estructurales para edificios de viviendas y naves industriales, y a las acumulaciones de escombros y excedentes de tierra. En este último sentido, destaca la existencia de amontonamientos de bloques calizos arrancados de la superficie del terreno durante las tareas de laboreo de la tierra en la superficie definida por la extensión de los caliches. Estas particulares estructuras, denominadas como “majanos”, han sido representadas en la cartografía.

Atendiendo al tipo de relleno antrópico, se han distinguido dos unidades litológicas:

© (**RXt**).Rellenos antrópicos de tipo estructural, formados por suelos aptos para su empleo en la construcción de rellenos, y que han sido extendidos y compactados en tongadas.

© (**RXv**). Vertederos y escombreras, así como caminos de tierra.

Estos materiales están poco representados en la zona de estudio, formando recubrimientos dispersos y poco potentes.

## 2.4 Geomorfología

La zona objeto de estudio se encuadra dentro de la cuenca del río Almanzora. A escala regional, el valle del Almanzora se encuentra controlado por fracturas dirección E-O subparalelas a la dirección estructural de las cordilleras cercanas. Estas fracturas delimitan bloques en materiales del sustrato que dan lugar a las sierras que enmarcan el valle.

Los materiales que fundamentalmente afectan al trazado son cuaternarios y pliocuaternarios. Corresponden respectivamente a depósitos aluviales y terrazas del río Almanzora y depósitos de glacis. Como consecuencia, el trazado discurre por una morfología muy llana, interrumpida por alomaciones asociadas a los materiales neógenos, como sucede en las márgenes del río, y en los bordes de las sierras como sucede al final del trazado.

La zona es drenada por ramblas muy encajadas en los materiales neógenos y cuaternarios, de corto recorrido, que desembocan en el río Almanzora.

## 2.5 Hidrogeología

El tramo proyectado queda circunscrito, dentro de Cuenca Sur, en la Cuenca Hidrográfica del río Almanzora. Esta cuenca hidrográfica esta compartimentada en las siguientes unidades según la designación realzada por parte del SGOPU (1990):

© 06.03, Alto Almanzora.

© 06.04, Huércal-Overa.

© 06.05, La Ballabona-Sierra Lisbona.

© 06.06, Bajo Almanzora.

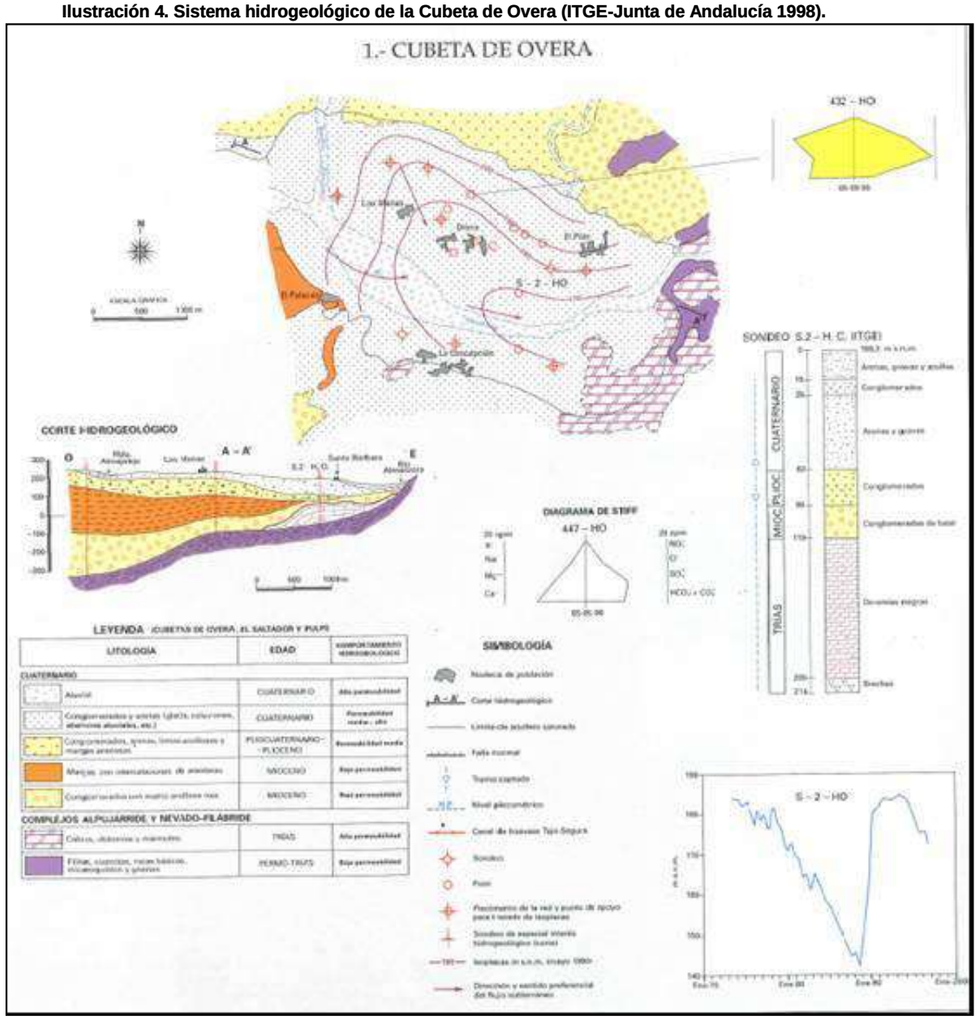
Esta cuenca hidrográfica queda completamente circunscrita a la provincia de Almería, atribuyéndosele una superficie permeable de 517 $Km^2$, todos ellos aparecen calificados como “acuíferos detríticos libres y confinados”. El corredor investigado queda definido en su práctica totalidad en el S.A. 06.04, de Huércal-Overa, llegando a afectar al extremo SE del S.A. 06.05, La Ballabona-Sierra Lisbona.

Las propiedades hidrológicas del SA 06.04, que es atravesado de una forma longitudinal a la cuenca, son las siguientes (SGOPU 1990):

- Superficie aflorante de alta permeabilidad. 12 $Km^2$.
- Edad de las formaciones acuíferas: Plio-cuaternaria.
- Infiltración por lluvia y cauces: 7.5 $Hm^3$/año.
- Infiltración por excedentes de riego: 0 $Hm^3$/año.
- Transferencias de otras unidades: 0 $Hm^3$/año.
- Transferencias a otras unidades: 3,5 $Hm^3$/año.
- Bombeo de agua subterránea: 4,0 $Hm^3$/año.

En el esquema hidrogeológico de la Cuenca de Almanzora puede observarse una mezcolanza heterogénea de materiales (gravas, arenas, limos, conglomerados, travertinos) que presentan una permeabilidad variable. Únicamente el cauce y terrazas bajas del río Almanzora están ocupadas por materiales granulares de alta permeabilidad.

**Ilustración 4. Sistema hidrogeológico de la Cubeta de Overa (ITGE-Junta de Andalucía 1998).**




En la Cubeta de Overa se reconoce la existencia de un nivel freático local, cuyos recursos hídricos se renuevan por inyecciones laterales a favor de la red de drenaje superficial, y en menor medida, por aportes de redes subterráneas. La recarga por infiltración directa de precipitaciones de agua es muy escasa, dada la muy baja pluviometría de la zona. La cubeta de Overa es afectada plenamente en la parte central del corredor estudiado, en el sector comprendido entre El Palacés y La Concepción. Este nivel freático se localiza a una profundidad de unos 20 m, dándose como espesor saturado de la formación porosa entre 20 y 50 m de los 100 m de espesor de formaciones acuíferas.

Cabe destacar el descenso paulatino y constante de este nivel desde los últimos 30 años con un valor medio de 1-2 m/año. El valor máximo ha sido detectado en Overa en el periodo seco 1979-1981 con una magnitud de 3-4m/año. En la situación actual, el nivel de agua puede considerarse como prácticamente recuperado hasta sus cotas históricas al haberse regulado el acuífero por la construcción del Embalse de Cuevas en la zona de desagüe del manto acuífero, y que también ha limitado los bombeos.

Desde el punto de vista hidroquímico, el agua de este acuífero presenta una facies bicarbonatada cálcica y/o cálcico-magnésica, pudiendo aparecer ocasionalmente sulfatada, citándose concentraciones de hasta 1200 mg/l de sulfatos. Su conductividad varía entre 4 y 1.5 mS/cm.

El substrato impermeable del acuífero detrítico del río Almanzora está formado por conglomerados y margas de edad neógena, o bien, por las sucesiones de esquistos y cuarcitas del substrato rocoso.

<u>Niveles de agua detectados.</u>

El principal nivel acuífero que afecta al trazado en estudio es el asociado al río Almanzora, que afecta al valle por el definido que el trazado atraviesa entre los ppkk 0+230 y 0+900.

Se han encontrado también niveles de agua asociados algunas de las ramblas intersectadas por el corredor, fundamentalmente la Rambla del Agua.

En la siguiente tabla se recogen los niveles de agua detectados en los sondeos perforados en la campaña de prospecciones realizada para el proyecto “El Cucador-Intersección A-7”, al que pertenece el presente tramo:

**Tabla 5. Niveles de agua en los sondeos realizados para el proyecto del tramo completo (hasta intersección con A-7)**

| Sondeo | Situación | | | Nivel de agua |
|---|---|---|---|---|
| | PK | Coordenadas | | |
| | | X | Y | |
| SE-0 | 0+000 | 585934.83 | 4135139.71 | Seco |
| SE-2 | 0+330 | 586082.25 | 4134881.73 | 10.90 |
| SE-3 | 0+360 | 586142.39 | 4134923.72 | 5.40 |
| SE-4 | 0+750 | 586378.06 | 4134563.44 | 5.70 |
| SE-5 | 0+850 | 586449.63 | 4134527.33 | 1.30 |
| SE-6 | 0+920 | 586526.97 | 4134474.37 | 17.50 |
| SD-1 | 1+140 | 586661.55 | 4134276.4 | 14.50 |
| SD-2 | 1+360 | 586753.98 | 4134119.82 | 16.15 |
| SE-7 | 1+920 | 587231.65 | 4133751.18 | 12.50 |
| SR-1 | 2+000 | 587286.91 | 4133701.06 | 4.54 |
| SE-20 | 2+040 | 587328.73 | 4133688.20 | Seco |
| SR-2 | 2+140 | 587386.96 | 4133638.68 | 6.65 |
| SD-3 | 2+460 | 587627.6 | 4133407.5 | Seco |
| SE-8 | 2+760 | 587834.19 | 4133183.08 | Seco |
| SE-9 | 2+810 | 587874.53 | 4133133.51 | 1.30 |
| SE-10 | 2+850 | 587879.56 | 4133102.15 | 7.50 |
| SD-4 | 3+060 | 588068.51 | 4132946.09 | 21.61 |
| SE-11 | 3+250 | 588255.16 | 4132863.00 | Seco |
| SD-5 | 4+760 | 589664.09 | 4132404.22 | 16.96 |
| SE-18 | 5+240 | 590069.37 | 4132376.89 | 8.72 |
| SR-3 | 5+215 | 590101.06 | 4132342.43 | 7.68 |
| SE-19 | 5+160 | 590183.34 | 4132302.24 | 12.77 |
| SD-6 | 5+780 | 590538.34 | 4131973.58 | Seco |
| SD-7 | 6+470 | 590619.97 | 4131249.17 | Seco |
| SR-4 | Enlace A-7 | 591185.35 | 4130959.29 | 13.80 |
| SR-5 | Enlace A-7 | 591480.02 | 4130927.32 | 4.66 |
| SE-15 | Enlace A-7 | 591424.72 | 4131043.92 | 10.00 |
| SE-12 | Enlace A-7 | 591621.46 | 4130765.78 | Seco |
| SE-13 | Enlace A-7 | 591735.77 | 4130819.09 | 5.76 |
| SE-14 | Enlace A-7 | 591584.94 | 4130983.01 | 7.33 |
| SD-9 | Enlace A-7 | 591446.56 | 4131099.46 | Seco |
| SE-16 | Enlace A-7 | 591464.78 | 4131038.54 | 7.88 |
| SE-17 | Enlace A-7 | 591536.54 | 4131206.39 | 11.37 |
| SC-1 | 6+160 | 590813.81 | 4130999.12 | Seco |
| SC-2 | 6+860 | 590635.99 | 4131561.64 | seco |

## 2.6 Riesgos geológicos

A lo largo de la traza se distinguen zonas con una mayor tendencia a presentar algún riesgo de tipo geológico. La mayoría de los fenómenos observados tienen un origen claramente exógeno, ya que se originan a lo largo de la superficie terrestre, y habitualmente condicionados por la actividad meteórica.

© Riesgos asociados a inundaciones (zonas encharcables)

En la zona de estudio destaca la presencia del curso fluvial del Río Almanzora, que presenta un perfil transversal con una pendiente muy baja, condicionando el comportamiento hídrico en épocas de avenida y desbordamiento del cauce, con riesgo de que produzcan encharcamientos. La composición de los materiales, compuestos por terrazas cuaternarias de arenas finas con limos y arcillas en diferentes proporciones, impermeables o semi impermeables, que configuran la llanura de inundación del río Almanzora, junto con su baja pendiente, propicia la formación de zonas encharcables. Si bien existe riesgo de inundación, éste solo será estacional y en casos de desbordamiento, pero se habrá de tener en cuenta en la afección de estas inundaciones en las cimentaciones de terraplenes y su protección.

© Riesgos asociados a avenidas

Se trata en este apartado de forma específica el caso de las avenidas, ya que se trata de un riesgo fluvial, pero con una dinámica muy diferente a la inundación, de menor capacidad energética. Se producirá avenida en épocas de elevada pluviometría en aquellas ramblas con elevada pendiente y muy encajadas, que serán capaces de desarrollar cursos fluviales estacionales de un elevado potencial hidráulico y desarrollo energético. Este tipo de riesgos tiene potencial presencia en el trazado en las ramblas de los Palacés, Rambla del Agua y Rambla del Muerto, produciendo repentinos flujos de agua y piedras. Actualmente la mayoría de las ramblas cuentan con medidas de prevención frente a este riesgo, mediante la implantación a lo largo de su cauce de ataguías de gaviones, que frenan el flujo y los materiales arrastrados por la corriente.

© Riesgo de Acarcavamiento

Este riesgo es especialmente importante al inicio del trazado , y va ligado a la presencia de materiales areno-limosos poco consolidados de la terraza del Almanzora de la margen derecha, que tiene una pendiente más elevada, lo que propicia una escorrentía superficial de mayor energía, y por tanto, el desarrollo de procesos de acarcavamiento o encajamiento de la escorrentía superficial.

Se han observado también procesos de “piping” muy típicos de zonas áridas o semiáridas. Se trata de la formación de conductos (“pipes”) naturales en depósitos poco consolidados, por lavado o erosión subsuperficial. Constituye un proceso básico de retroceso y

excavación de laderas, así como de encajamiento y formación de nuevos cauces o zonas de cárcavas, y produce importantes fenómenos de colapsabilidad.

© Riesgo de erosionabilidad en Avenidas

Este riesgo se presenta frecuentemente en aquellas márgenes de ramblas con un elevado riesgo de avenidas. El factor no está únicamente ligado a la acción hidráulica, sino a los materiales en suspensión que en una avenida son arrastrados por la rambla, ya que esto provoca un aumento importante de la capacidad erosiva de la avenida. Cabe destacar que aquellas zonas en las que se produzca un cambio de orientación en el río serán más propensas a la acción erosiva del agente, pues la fricción de estos elementos contra las paredes será mayor.

Es reseñable este riesgo en todas las ramblas con riesgo de avenidas mencionadas, pero especialmente en la rambla del Palacés y la Rambla del Agua, pues describen dos meandros importantes.

Este tipo de riesgo, además, debe considerarse en los elementos de apoyo de las estructuras, y es la causa de que, en algunos casos, se decida cimentar las estructuras mediante soluciones profundas, a pesar de que la capacidad portante del terreno permitiría optar por soluciones superficiales. En algunos casos, la socavación en el entorno de las pilas de las ramblas puede llegar a superar los 5 m de profundidad.

El estudio de este riesgo, junto con la evaluación de su posible alcance y de las medidas a adoptar, se desarrolla en el anejo de Hidrología, y se ha tenido en cuenta en la actualización de los aspectos relacionados con la cimentación de algunas de las estructuras, que se ha modificado en la presente versión del documento (2017) en base a la experiencia más reciente y a la adecuación a la versión de la Instrucción de Drenaje actualmente vigente.

## 2.7 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA DEL CORREDOR

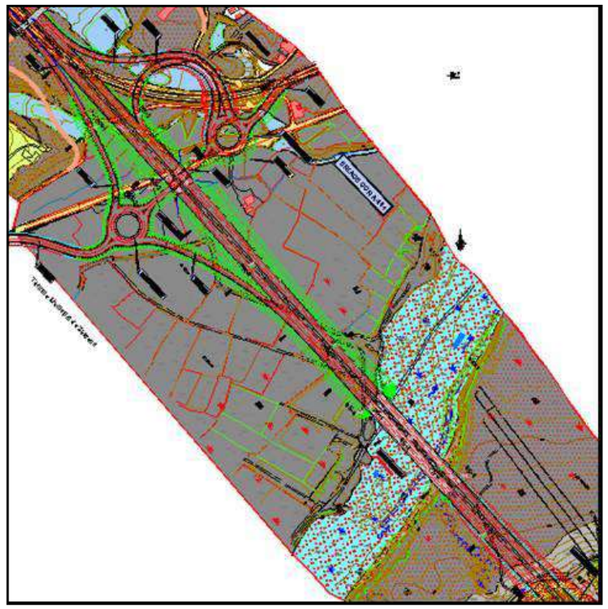
### 2.7.1 Cucador- materiales del río Almanzora

Los materiales a lo largo del trazado están fuertemente influenciados por la presencia de los agentes fluviales, principales causantes de la erosión, transporte y sedimentación de los materiales presentes en el trazado. Este primer tramo, que discurre desde el inicio del tramo hasta el final de la estructura sobre el río Almanzora en el P.K. 0+940, se caracteriza por la abundante presencia de gravas cuaternarias, que en ocasiones están parcialmente cementadas en los niveles de las terrazas altas del P.K. 0+000 al 0+225.

A partir del P.K. 0+680 y hasta el P.K. 0+940 la influencia del Río Almanzora es mucho más patente, obteniéndose depósitos aluviales, que comprenden gravas y bolos que pueden alcanzar hasta dimensiones métricas, para dar paso en profundidad a unos limos de tonalidad negra muy compactos.

A partir de este punto se aprecia una gran influencia de la rambla lateral, que deposita materiales limosos con algunas gravas sobre la llanura de inundación del Río Almanzora, hasta el P.K. 0+680. Estos materiales han sido removilizados por agentes antrópicos, para acondicionar las superficies de plantación de naranjos existentes en la zona, y para reducir la pendiente existente mediante la construcción de plantaciones en escalones y ataguías de regadío. Así pues, los materiales flojos pueden encontrarse en esta zona hasta los 5m de profundidad.

**Ilustración 5. Inicio al PK 0+940.**



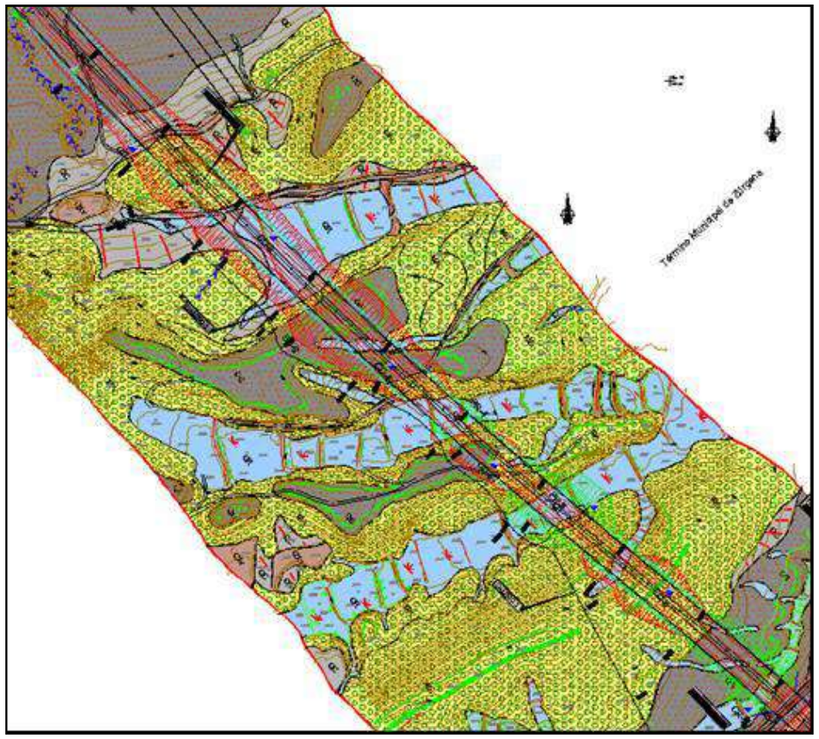
### 2.7.2 Materiales del Mioceno-Depósitos Glacis /Terrazas

En las cercanías del SE-6, y entre los PP.KK. 0+940 a 1+814, se puede establecer el contacto de los materiales del Río Almanzora en un contacto transicional, tanto vertical como horizontalmente, para dar paso a los materiales del Mioceno, que se encuentran en esta zona alterados y removilizados por la lluvia, y que son los cuaternarios de coluvión QC (hasta P.K. 1+100). Estos materiales cuaternarios presentan un estado de alteración elevado, llegando a producirse frecuentemente regueros y cárcavas y siendo notables los procesos de piping.

A partir del P.K. 1+100 se detectan materiales miocenos propiamente dichos, que se encuentran frecuentemente en un grado de compacidad más elevado, con erosión superficial. Se extienden así hasta el P.K. 1+194, donde la proximidad del encauzamiento de una rambla moderna altera los materiales y los recubre con un cuaternario autóctono hasta el P.K.1+312.

En este punto aumenta el contenido en gravas de los materiales miocenos, y aparecen en las capas superiores (a partir del P.K. 1+322) materiales cuaternarios de terrazas altas del Almanzora (QG), con abundante contenido en gravas y matriz limo arenosa, que se extienden en superficie hasta el P.K. 1+432, donde se reduce la cota topográfica, y se entra de nuevo en materiales miocenos y, posteriormente, en depósitos de rambla entre los PK 1+464 y 1+510. Pasada la rambla aumenta la cota topográfica, y se encuentran de nuevo los materiales miocenos con gravas y, en las cotas más altas (cerro existente entre el PK 1+526 y el 1+548), los materiales de las terrazas altas QG. Se repite el proceso al disminuir la cota, entrando en terrenos miocenos de nuevo, hasta llegar a la cota de la rambla, con presencia de rellenos cuaternarios entre el PK 1+606 y el 1+640, donde recupera de nuevo altura y entra en terrenos miocenos, hasta el contacto con las gravas de depósitos de glacis, o terrazas altas del Almanzora, en el P.K. 1+814.

**Ilustración 6. PK 940 a PK 1+814.**




## 2.7.3 Depósitos Glacis/Terraza y costras carbonatadas

Este tramo, que se localiza entre el PK. 1+814 y el final del tramo, se encuentra fundamentalmente compuesto por bolos, gravas y arenas, resultado del depósito de la ramblas subsidiarias del Río Almanzora y del propio río Almanzora. Se encuentran, pues, granulometrías dispares (en función de los ciclos de avenida y de la energía desarrollada por el medio), que en ocasiones pueden presentar bolos de tamaño métrico, pero donde la media ronda el tamaño grava gruesa y arena, formando capas horizontales a subhorizontales, en ocasiones de forma lentejorar, que pueden presentar cierto grado de cementación dando horizontes de diferente resistencia, pero que en general son muy compactos. Por otra parte y debido a la diferencia de compacidad y grado de cementación, se presentan en los cortes producidos por las ramblas frecuentes tubos erosivos de desarrollo superficial, de gran impacto visual pero sin mayor desarrollo esperable en profundidad.

En ocasiones, la cementación adquiere un grado de importancia elevado, produciendo formaciones de costras carbonatadas de excepcional dureza, pero que tienen un desarrollo tabular de espesor variable, que puede llegar hasta los 6 m, repartidos en diferentes horizontes con grados de cementación variable.

En los fondos de rambla, muy representativos en este tramo, se presentan rellenos cuaternarios de rambla, que a diferencia de los encontrados anteriormente no presentan contenido en arcillas, siendo los finos de composición casi exclusivamente arenosos, con algo de limo.

En las ramblas se producen importantes procesos de socavación del terreno, de forma que se encajan rápidamente una vez erosionada la costra carbonática superficial, ocasionando esfiladeros de hasta 30 m de altura.

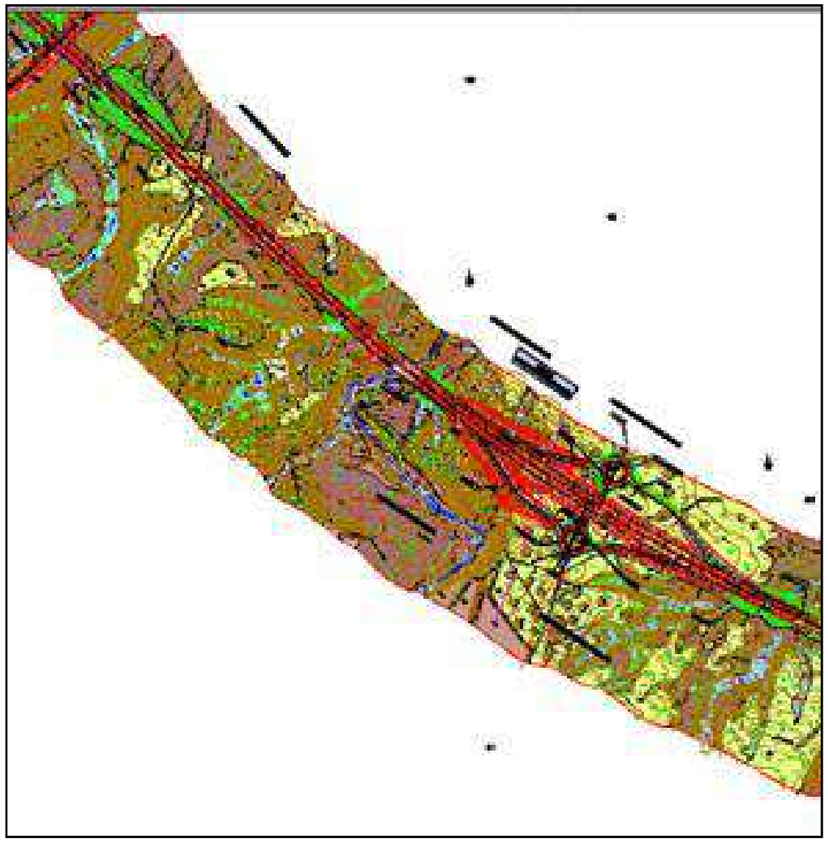
Aparecen terrenos miocenos, compuestos por gravas y arenas de menor contenido arcillo/limoso que en el tramo anteriormente descrito, subangulosos, que pueden presentar tamaños decimétricos.

El trazado dentro de estos materiales comienza en el P.K. 1+814, en la carretera de Zurgena-Palacés, donde se baja hasta el fondo de rambla, en la que se encuentran muros de control de avenidas, colmatados por sedimentos cuaternarios de rambla granulares compactos entre los PK 1+894 y 2+226. El tramo discurre en estructura, que termina en terrenos de glacis, y gana altura hasta la cota 244 en el p.k.2+240, donde se encuentra una costra carbonatada de desarrollo irregular, tanto longitudinal como transversalmente, que ocupa la parte topográficamente más elevada.

A partir del 2+320 se entra de nuevo en terrenos de glacis ante la presencia de una nueva rambla de poca importancia, con sus rellenos, Qr, hasta el PK 2+376, donde termina. Se encuentran de nuevo glacis, que a partir del PK 2+500 dan paso a terrenos miocenos, Mg, de gravas, pudingas y conglomerados, con presencia de algunos rellenos de una rambla paralela al trazado entre el PK 2+520 y el 2+600. La secuencia se repite al subir la cota de Mg/Qg al ganar altura.

En el 2+760 el trazado atraviesa transversalmente la rambla el Agua. En esta zona se puede observar un corte en los laterales de la rambla, en el que aparecen bolos, gravas y arenas algo limo arcillosas con bolos de hasta 35 cm. La rambla del Agua se salva mediante una estructura, hasta el PK 2+860, donde se apoya sobre materiales del Qg hasta el 2+914. A partir de este punto está proyectado un desmonte sobre materiales del MB, Brechas de bloques y cantos, hasta el PK 3+100, donde comienza el desarrollo de una costra carbonatada de unos 2- 3 metros de espesor, que acaba con el encajamiento de una rambla en el P.K. 3+550, fuera ya del tramo contemplado en el presente proyecto.

**Ilustración 7. PK 1+814 a fin del tramo.**



# 3.- PROCEDENCIA DE MATERIALES

## 3.1 Objeto y alcance.

Se estudian en este apartado las posibles procedencias de materiales que, por sus propiedades, podrían ser utilizados para las distintas necesidades que se contemplan en el presente proyecto.

Se ha actualizado la información recogida en el proyecto redactado por la UTE VIGICONSULT-INSERCO INGENIEROS-EUROCONSULT, eliminando la que ha quedado obsoleta e incluyendo nuevas opciones, utilizadas en obras recientes.

Partiendo principalmente de la información contenida en la cartografía geológica general a escalas 1: 50.000 y 1:200.000 del Instituto Tecnológico y Geominero de España (ITGE), se programó para el proyecto original una campaña que permitió caracterizar el material de tres zonas con materiales con las características técnicas requeridas para su empleo en obra, información que continúa siendo válida.

Por otra parte, se ha comprobado que las 6 canteras que se recogen en el presente documento continúan activas, al igual que las 3 graveras.

Es importante señalar que, en el caso de las alternativas propuestas en el proyecto original que siguen siendo viables, se aportan las fichas que en su momento quedaron recogidas en el proyecto redactado por la UTE VIGICONSULT- INERCO INGENIEROS-EUROCONSULT, anterior a la entrada en vigor de la vigente Ley de Minas y su Reglamento, por lo que se utilizan términos como “préstamo” y “vertedero” que en la actualidad no son de aplicación en el contexto en el que se usaron en su momento. Lo que aparece como “préstamos” son zonas con materiales que, por sus características, podrían utilizarse en obra, con los requisitos establecidos en la Ley de Minas y su Reglamento. Lo que aparece como “vertederos” son zonas que, si la Ley de Minas y su Reglamento lo permiten, podrían utilizarse para el almacenamiento y, en su caso, tratamiento, de materiales procedentes de las excavaciones de la obra. En el caso de las nuevas fichas, esta terminología se ha actualizado.

Los materiales para núcleo de terraplén podrán extraerse en parte de la propia traza, y el resto, de posibles zonas de aprovechamiento próximas a la misma. Para el suelo seleccionado, será necesario acudir a posibles zonas de aprovechamiento cercanas al trazado.

De forma complementaria a lo anterior, también se necesitarán áridos gruesos y finos para hormigones, pavimento y obras de fábrica, así como escollera. El volumen necesario de estos materiales es mucho menor que en el caso anterior, pero las prescripciones a cumplir son más exigentes, lo que obliga a utilizar áridos de mayor calidad.

En resumen, y por lo que respecta a materiales de construcción, las indagaciones se han dirigido a la localización de:

• Suelos naturales susceptibles de ser utilizados sin tratamiento adicional como rellenos de terraplén, suelos seleccionados o zahorras naturales.

• Entornos con materiales rocosos capaces de proporcionar áridos aptos para la fabricación de zahorras artificiales, subbases, bases en general y áridos para hormigones.

• Entornos rocosos capaces de proporcionar áridos para su uso en capa de rodadura, intermedia y base.

Los materiales cumplirán con los requisitos del PG-3 y de la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía (ICAFIR), así como con aquellos condicionantes que se puedan establecer en el PPTP del presente proyecto.

La propuesta aquí incluida es orientativa, y su finalidad es la de comprobar la disponibilidad de materiales en el entorno y el ajuste de los presupuestos. El licitador de las obras deberá realizar un estudio exhaustivo de los materiales que proponga emplear, de acuerdo al P.P.T.P, y a lo que disponga el director de la obra, cumpliendo siempre con lo establecido en la Ley de Minas y en su Reglamento.

## 3.2 Metodología y trabajos realizados.

Para alcanzar los objetivos propuestos, se ha procedido de la siguiente forma: En primer lugar, como ya se ha comentado, se ha recopilado toda la información relativa a materiales de construcción recogida en el proyecto original.

Una vez analizada esta información, que en su momento quedó avalada con las correspondientes campañas de campo, se ha actualizado el inventario con las opciones que siguen siendo válidas, eliminando aquellas que ya no se encuentran disponibles e incluyendo nuevas alternativas, que se han utilizado en obras cercanas recientes de la AOPJA.

Los resultados de los ensayos que se incluyen son los que se realizaron o se recopilaron para el proyecto original.

El listado de instalaciones de suministro se ha actualizado prácticamente en su totalidad, puesto que muchas de las opciones que en su momento se plantearon han dejado de serlo. De este modo, se incluyen dos plantas de hormigonado y tres de aglomerado, que en momento en el que se redacta el presente documento constituyen opciones reales de cara a las posibilidades de suministro.

## 3.3 Aprovechamiento de materiales de la traza.

Los suelos afectados por los desmontes definidos por el corredor corresponden fundamentalmente a las unidades litológicas QG, MG y MM. La unidad QG corresponde a depósitos de glacis- terraza compuestos por gravas y bolos, arenas, con niveles de conglomerados y arcillas. La unidad MG corresponde al relleno neógeno de la cuenca del Almanzora, y se compone también de gravas y arenas con bolos y niveles de conglomerados. La unidad MM corresponde también al relleno de la cuenca neógena, y se compone de margas y arcillas margosas.

La clasificación de estos suelos correspondiente a las unidades QG y MG resulta tolerable, adecuada, e incluso seleccionada. En general, se les ha considerado como tolerables (S0), y se han definido zonas donde se han clasificado como adecuados (S1). Su presencia a lo largo del trazado y en sus márgenes es muy significativa.

Los terrenos asociados a la unidad MM presentan una plasticidad media a alta con límites líquidos entre 30 y 52. Aunque en los ensayos para determinar su presencia no se han detectado sulfatos, si se ha observado la existencia de vetas de yeso distribuidas de forma aleatoria. Los ensayos realizados para determinar el hinchamiento libre sobre muestras remoldeadas a la densidad obtenida en el ensayo Proctor normal oscilan entre 0,1 y 3,4%. De esta forma, los materiales englobados en esta unidad se calificarían como tolerables (S0) a marginales (S00). Los índices CBR obtenidos en los siete ensayos realizados para su determinación han resultado con valores entre 1,0 y 2,5, para densidades del 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor normal. Con estas características el empleo de estos suelos, siguiendo el artículo 330 del PG3 queda desaconsejado, y se recomienda su retirada a zonas de vertido y/o tratamiento autorizadas.

Las rocas de la unidad TCD, calizas, calcoesquistos y mármoles, podrán ser empleadas como pedraplén (P) o todo uno (TU).

## 3.4 Zonas con materiales aptos para su puesta en obra

Se han encontrado tres zonas muy cerca de la traza que tienen materiales que se ajustan a los requisitos necesarios para su empleo en obra, concretamente uno a lo largo de la traza y dos al inicio de esta, que presentan las suficientes reservas para satisfacer las necesidades de proyecto. A continuación se exponen las principales características de cada zona, y el posible uso de sus materiales en la traza estudiada.

ZONA Nº1. LA CONCEPCIÓN

La zona estudiada se sitúa a lo largo del trazado, concretamente en el desmonte proyectado entre los PK. 2+400 al 2+600 atravesando transversalmente el eje del trazado.

Se encuentra enclavado entre las pedanías de Zurgena y Huercal-Overa, más cercano a la primera.

El material está compuesto principalmente por arenas, limos y gravas (de naturaleza poligénica y heterométrica) de tonalidades pardas rojizas a ocres, en ocasiones con niveles cementados. Los materiales pertenecen a la formación depósitos de glacis (QG) que se encuentran a lo largo de la traza coronando los cerros. Debajo de ésta unidad aparece de forma progresiva la unidad MG, compuesta por los mismos materiales, pero con una matriz más limosa.

La superficie potencialmente explotable, a efectos del proyecto, tiene una extensión aproximada de 8.75 Ha, con una potencia aproximada (englobando sólo a la formación Glacis) de entre 4 y 5 m de profundidad. Se estima que las reservas son del orden de 350.000 $m^3$.

Para el estudio de esta zona se han tenido en cuenta las calicatas CD-7 y CD- 8 de la traza y se ha llevado a cabo la ejecución de cuatro catas exprofeso, denominadas CP-1, CP-2, CP-3 y CP-4.

Con las muestras tomadas en dichas calicatas se han llevado a cabo ensayos de laboratorio con la finalidad de clasificar el material. La información completa se incluye en las actas de laboratorio, que recogen en el apéndice 9 del presente anejo. Los principales resultados obtenidos se recogen en la tabla adjunta:

**Tabla 6. Ensayos representativos de los materiales de la Zona nº1. "La Concepción"**

| GRANULOMETRÍA | | | | | | | | | | | | | PROCTOR | | CBR | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TAMICES | CERNIDO PONDERAL ACUMULADO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UNE | #40 | #25 | #20 | #12.5 | #10 | #6.30 | #5 | #2 | #1.25 | #0.40 | #0.16 | #0.08 | D.MÁX (g/cm$^3$) | Wop.(%) | 95% | 100% | HINCH.(%) |
| CP1 | 91,4 | 86,8 | 86,8 | 80,5 | 73,8 | 68,9 | 66,2 | 55,5 | 48,3 | 36,8 | 23,1 | 18,6 | | | | | |
| CP2 | 86,4 | 79,2 | 71,5 | 67,4 | 64,5 | 60,5 | 58,5 | 52,1 | 48,7 | 43,1 | 29,1 | 26,5 | 1,98 | 11 | 14,3 | 28,8 | 0,24 |
| CP3 | 84,5 | 70 | 63,2 | 52,9 | 47,7 | 42,1 | 39,3 | 32,7 | 29,4 | 25,2 | 17,6 | 14,8 | 2,19 | 7,2 | 10,7 | 23,8 | 0,38 |
| CP4 M-1 | 73,3 | 67,5 | 61,3 | 60,6 | 58,8 | 55,9 | 54,2 | 48,3 | 45,4 | 41,2 | 33,4 | 28,8 | | | | | |
| CP4 M-2 | 89,3 | 82,6 | 79,6 | 72,9 | 68,8 | 64,2 | 62,2 | 56,5 | 53,6 | 48,9 | 37,1 | 32,8 | 2,09 | 11 | 13,9 | 21,8 | 0,72 |
| LIMITES DE ATTERBERG | | | | | | | | | | | | | SULFATOS(mg/kg suelo seco) | | COLAPSO | | HINCH. LIBRE. |
| | LÍMITE LÍQUIDO | | | | LÍMITE PLÁSTICO | | | | INDICE DE PLASTICIDAD | | | | | | | | % |
| CP1 | 32 | | | | 27 | | | | 5 | | | | | | | | |
| CP2 | 30 | | | | 26 | | | | 4 | | | | | | | | |
| CP3 | 28 | | | | 22 | | | | 6 | | | | 279,42 | | 0,5 | | |
| CP4 M-1 | 33,7 | | | | 26,3 | | | | 7,4 | | | | | | | | |
| CP4 M-2 | 31,1 | | | | 23,4 | | | | 7,7 | | | | 476,14 | | | | |

Según los resultados obtenidos y la información disponible, el material se clasifica según la USCS como una grava arenosa GM/GC, con un contenido en finos en torno al 24 %. Por debajo del horizonte más superficial y afectado por la agricultura y la vegetación que se ha considerado como tierra vegetal en un espesor de 0,10 a 0,30 metros, el contenido en materia orgánica tiene que ser muy reducido, y prácticamente inexistente a poca profundidad. En el proyecto correspondiente al tramo "Albox-Cucador", los materiales correspondientes a las unidades QG y MG en profundidades inferiores a los 2,0 metros, presentan valores medios del contenido en materia orgánica, en torno al 0,5 %, y nunca superior al 1%. En el proyecto correspondiente al tramo "Variante de Albox" el contenido en materia orgánica obtenido en estas formaciones es del 0,0 %.

La presencia abundante de formaciones yesíferas en el entorno de la zona en estudio, hace que sean los sulfatos las sales solubles que fundamentalmente se pueden encontrar en la zona. Se han realizado numerosos ensayos para determinar el contenido en sulfatos. En las unidades QG y MG se han realizado 17 determinaciones del contenido en sulfatos. En nueve de estas, el resultado ha sido nulo, y por tanto no contiene yeso. En otras tres el contenido en sulfatos oscila entre 0,03 y 0,08%, por lo que el contenido en yeso correspondiente sería inferior al 0,2 %, límite que no pueden superar suelos calificados como adecuados o seleccionados.

Atendiendo al PG-3 y a la ICAFIR, el material cumpliría como Suelo Adecuado (S1).

ZONA Nº 2. LOS LLANOS

Este yacimiento se sitúa muy cerca de la traza, concretamente a dos kilómetros del principio del tramo proyectado, en su margen izquierda.

Se encuentra enclavado entre las pedanías de El Cucador y Los Llanos del Peral, más cercano de esta última. Se accede a través de un carril asfaltado en la margen izquierda de la carretera que une ambas pedanías.

Está formado por varios cerros y una zona de planicie, delimitados en su zona Sur por ramblas más o menos encajadas.

El yacimiento está constituido indistintamente por unas arenas, limos y gravas (de naturaleza poligénica y heterométricas) de tonalidades fundamentalmente marrones, rojizas y en algunos casos amarillentos. Estos materiales pertenecen a la formación de depósito de Glacis (QG) que también aflora al principio de la traza.

Debajo de esta formación se encuentran las margas y margocalizas miocenas MS, apareciendo a diferentes cotas de profundidad, y siendo la base de la capa de arenas y gravas mencionada.

La superficie explotable comprende una extensión aproximada de 6.48 Ha, con una potencia media (englobando sólo a la formación de Glacis) entre 4-5 m. Se estima que las reservas son del orden de 5 x 64800 $m^3$, es decir, ilimitadas a efectos de proyecto.

En este préstamo se han realizado una toma de muestra de un talud para clasificar el material.

Los resultados de los ensayos de laboratorio realizados son los siguientes:

**Tabla 7. Ensayos representativos de los materiales de la Zona nº2, "Los Llanos"**

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| granulometría | tamices | Cernido ponderal acumulado | | | | | | | | | | | |
| | UNE | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.30 | 5 | 2 | 1.25 | 0.40 | 0.16 | 0.08 |
| | MUESTRA | 100 | 86.1 | 73.7 | 62.1 | 56.5 | 42.5 | 39.0 | 30.2 | 27.8 | 14.2 | 8.2 | 6.0 |
| L.L. | | 25.9 | | | | | | | | | | | |
| L.P. | | 17.8 | | | | | | | | | | | |
| I.P. | | 8.1 | | | | | | | | | | | |
| CONT. SULF. | | NO CONTIENE | | | | | | | | | | | |

Las actas de los ensayos se incluyen en el apéndice 9 del presente anejo.

Según los resultados obtenidos, la muestra se clasifica según la USCS como una grava arenosa GS con un contenido de finos en torno al 6%. Atendiendo al PG-3 y a la caracterización de suelos y materiales de la ICAFIR, y a falta de confirmar que el material no contiene materia orgánica o que la tiene en un porcentaje inferior al 0.2%, la muestra estudiada se clasifica como suelo seleccionado, aunque dadas las características del emplazamiento, debe considerarse que se encuentra una alternancia de materiales adecuados y seleccionados.

ZONA Nº 3. RAMBLA DEL PERAL.

Este emplazamiento, se encuentra muy próximo al anterior, concretamente al Norte-Este, y sólo separado por el barranco conocido como “Del Peral”. Está formado cerros que se yerguen sobre la zona de rambla. Pertenecen a la misma formación de depósito de glacis, QG, presentando las mismas características que el anterior.

La superficie de este préstamo es de aproximadamente 3.75 Ha, con una potencia media de 25 m. Se estima, por tanto, que las reservas son ilimitadas a efectos de proyecto.

En este paraje se ha realizado una toma de muestra para clasificar el material. Los resultados de los ensayos de laboratorio realizados son los siguientes:

**Tabla 8. Ensayos representativos de los materiales de la zona nº3. "Rambla del Peral".**

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| granulometría | Tamices | Cernido ponderal acumulado | | | | | | | | | | | |
| | UNE | 40 | 25 | 20 | 12.5 | 10 | 6.30 | 5 | 2 | 1.25 | 0.40 | 0.16 | 0.08 |
| | MUESTRA | 100 | 98.5 | 95.1 | 87.1 | 83.5 | 72.9 | 66.3 | 39.6 | 28.6 | 15.1 | 8.6 | 6.5 |
| L.L. | | N.P. | | | | | | | | | | | |
| L.P. | | N.P. | | | | | | | | | | | |
| I.P. | | --- | | | | | | | | | | | |
| CONT. SULF. | | NO CONTIENE | | | | | | | | | | | |

Según los resultados obtenidos, la muestra se clasifica según la USCS como arena con bastante grava, SG y un contenido en finos en torno a los 6.5 %. Atendiendo al PG-3 y a la ICAFIR, y a falta de confirmar con ensayos la ausencia o bajo contenido en materia orgánica, la muestra cumple como Suelo Seleccionado.

No obstante, dada la alternancia de las capas de material es posible que se obtenga material Adecuado del mismo préstamo.

Estas dos zonas se encuentran muy próximas, tan solo separadas por un barranco, y con un tipo de material muy similar, como indican los resultados obtenidos en los ensayos realizados, por lo que podrían ser considerados como una única zona con materiales potencialmente aprovechables. Además se cuenta con la información procedente del proyecto de la variante de Albox, que unifica ambas zonas. El análisis realizado para la variante de Albox califica el material de la misma forma, como suelo seleccionado, con una granulometría similar a la obtenida en las muestras ensayadas, un CBR de 46.9 y ausencia de materia orgánica y de sales solubles. En la siguiente tabla se recogen las características principales de los materiales estudiados en las distintas zonas:

**Tabla 9. Características de los materiales estudiados en las distintas zonas reconocidas.**

| Denominación | Distancia al trazado | Material a explotar Calificación | Utilización | Volumen estimado |
|---|---|---|---|---|
| La Concepción | Se encuentra en el trazado entre los ppkk. 2+400 a 2+600 | Glacis. Unidad QG. Suelo adecuado S1 | Saneos. Núcleo de terraplén, incluso zonas inundables | Más de 350.000 $m^3$ |
| Los Llanos | Dos km del inicio del trazado | Glacis. Unidad QG. Suelo Seleccionado Suelo Adecuado S1 | Saneos. Núcleo de terraplén Capas de asiento | Más de 500.000 $m^3$ |
| Rambla del Peral | Dos km del inicio del trazado | Glacis. Unidad QG. Suelo Seleccionado Suelo Adecuado S1 | Saneos. Núcleo de terraplén Capas de asiento | Más de 500.000 $m^3$ |

## 3.5 Canteras y graveras

Relativamente cerca del tramo de carretera proyectado, se han encontrado un total de seis explotaciones que aportan distintas litologías a fines de ejecución del proyecto, y tres graveras.

La información se ha actualizado, de manera que se han eliminado explotaciones que se recogían en el proyecto original, que actualmente no se encuentran en servicio, y se han revisado y, en su caso, modificado, los datos relativos a la propiedad y a los teléfonos de contacto.

No se han incluido nuevos ensayos de laboratorio, ni nuevos certificados, aunque se mantienen los cuadros-resumen con los ensayos que, en su momento, se incluyeron en el proyecto original, tan sólo con carácter ilustrativo. No se incluyen en el presente documento, sin embargo, las actas de los citados ensayos.

En su momento, y para las canteras que finalmente se encarguen del abastecimiento, será necesario asegurar el cumplimiento de lo establecido en el Reglamento 305/2011, de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Las fichas resumen de las características de cada explotación se adjuntan en el apéndice 7 del presente anejo, mientras que el mapa de situación se incluye el apéndice 6.

### 3.5.1 Datos de las canteras y las graveras.

Cantera ANTAS MINERAS (C-1)

Explotación de calizas y dolomías.

Los materiales extraídos son áridos, fundamentalmente del tamaño 0/6,6/12 y 12/25, además de zahorra artificial y escollera. En su momento, sólo se proporcionaron algunos ensayos de laboratorio de los diferentes tamaños de árido, que cumplen fundamentalmente como árido grueso para hormigón, dado el reducido valor de desgaste de los Ángeles.

Empresa explotadora: VALERO Y ALARCÓN. Telf. 950467521.

Distancia a la traza: 23 Km.

Cantera OFIMOVIT (C-3)

Esta cantera explota arenas de tipo “albero”, de colores amarillentos y en ocasiones rojizas, que presentan numerosas intercalaciones de niveles areniscosos o calcareníticos, y tramos conglomeráticos.

Se sitúa en la margen derecha de la actual autovía A-340, en dirección a Vera, cerca del desvío hacia la localidad de Antas. La explotación se lleva a cabo con medios mecánicos convencionales. Las reservas estimadas son ilimitadas a efecto de la presente actuación.

El principal uso al que se destinan las arenas es el abastecimiento del árido fino de hormigones, a pesar de que, según los datos analíticos facilitados (para el proyecto original), en alguna muestra el tanto por ciento de pase por el tamiz 0.063 es algo superior al permitido por el PG3, y el equivalente de arena es inferior al 80 requerido. Con respecto a su uso como zahorra natural, los resultados facilitados (tanto de granulometría como de

equivalente de arena) cumplen los requisitos. Los resultados de los ensayos de laboratorio que se facilitaron para el proyecto de la UTE VIGICONSULT-INSERVO INGENIEROS-EUROCONSULT se presentan en la tabla 10.

Empresa explotadora: OFIMOVIT S.L. Oficinas: Carretera N-340, s/n.

Telf.: 950619259. Distancia a la traza: 23 Km.

Cantera FINCA HOYO MONTERO (C-4)

Se encuentra próxima a la localidad de Puerto Lumbreras (Murcia). Cuenta con una planta de Aglomerado Hidráulico, con la que se encuentra asociada, pudiendo estudiarse la implantación de una planta de aglomerado Asfáltico. El material beneficiario es una caliza que se explota a cielo abierto para obtener árido de machaqueo.

Los materiales extraídos son áridos, fundamentalmente del tamaño 0/6, 6/12 y 12/25, así como zahorra artificial y Árido fino. Se pueden obtener otras granulometrías. Se han proporcionado ensayos de estas granulometrías que cumplen fundamentalmente como árido grueso para hormigón.

Empresa explotadora: FINCA HOYO MONTERO, S.L. Diputación Purias, s/n. Lorca (Murcia). Telf.:626476416. Distancia a la traza: 40Km

Cantera CAMPOSIEN, S.L. (C-5)

Se encuentra próxima a la localidad de Puerto Lumbreras (Murcia). El material extraido es una ofita, roca de naturaleza ígnea y de textura granular que se presenta generalmente de forma masiva. La producción estimada es de unas 300 TN/día.

Los materiales extraídos se dedican para capa de rodadura, y se comercializan en tamaños 6/12 y 12/20.

Se tomó muestra del acopio 6/12 para evaluar el Desgaste de los Ángeles, con un valor de 13.

Empresa explotadora: CAMPOSIEN, S.L. Ctra. Almendricos, KM-2. 30890 Puerto-Lumbreras, Puerto Lumbreras (Murcia) Telf.: 600550240/ 968402950.

Cantera LOS CASTEJONES (C-7)

Se encuentra próxima a la localidad de Albox, en el paraje de los castejones, parcela 110 polígono 44. El material extraído es una caliza dolomitizada con mármol. Se extraen materiales del 0/6; 6/12; 12/18 y 18/25.

Los materiales extraídos son de naturaleza calco-dolomítica. Se tomó muestra de un acopio para evaluar DLA, obteniendo un valor de 24,3.

Empresa explotadora: ÁRIDOS ANFERSA. C/Rubén Darío n.8, 1ºA. 18800 Baza (Granada). Tel: 958712089-663066780-645464012.

Cantera HORMIGONES MARTINEZ (PA-2)

Se encuentra muy próxima a la localidad de Puerto Lumbreras (Murcia). Cuenta con una planta de aglomerado asfáltico. El material que se extrae es ofítico. La producción es de 1200 Ton/día.

No se facilitaron ensayos de laboratorio.

Empresa explotadora: CONSTRUCTORA HORMIGONES MARTINEZ S.L. Ctra.

Almendricos, S/N. Puerto Lumbreras (Murcia). Telf.: 968 402 387. Distancia a la traza: 40 Km.

Gravera Caparrós. (G-1)

Se encuentra próxima a la localidad de La Concepción, pedanía de Huercal-Overa. El material extraído pertenece a los aluviales del Río Almanzora.

Principalmente se obtiene arena fina, gravas 6/12; 12/25; 25/30 sin proceso de lavado.

La explotación es de carácter familiar, y de un volumen de explotación bajo, principalmente para abastecimiento local.

Empresa explotadora: ARIDOS CAPARRÓS Ctra. Almajalejo, s/n. Las Laboricas, 04600, Huercal-Overa (Almería) Telf.: 670680095 / 637811707

Gravera Sola (G-2)

Se encuentra próxima a la localidad de La Alfoquía, pedanía de Zurgena. El material extraído pertenece a los aluviales del Río Almanzora.

Se obtienen principalmente arena fina, y gravas 6/12; 12/25; 25/30 sin proceso de lavado.

La explotación es de carácter familiar, y de un volumen de explotación bajo, principalmente para abastecimiento local.

No se facilitaron datos de ensayos.

Empresa explotadora: SOLA, S.L. Barriada de la Alfoquia, S/N Bajo. 04661 La Alfoquia, Zurgena (Almería), Tlfn: 950449107.

Gravera Valero y Alarcón (G-3)

Al igual que en el caso anterior, esta explotación se presenta en las inmediaciones del río Almanzora, de donde se extrae el material. Está formada por unas arenas y gravas con proporciones variables de limo.

Según los ensayos proporcionados, los materiales cumplen como zahorra artificial, según los valores de desgaste de los Ángeles e índice de lajas. También se extraen áridos como uso de hormigones.

Empresa explotadora: VALERO Y ALARCÓN. Ctra. Cuevas de Almanzora-Palomares, Km. 3.8 Telf.: 950 467 521. Distancia a la traza: 25 Km.

### 3.5.2 Resumen de canteras.

Los datos más relevantes del apartado anterior se recogen en el siguiente cuadro:

**Tabla 10. Datos de las canteras estudiadas.**

| Denominación | Distancia al trazado | Material explotado | Productos | Propiedad |
|---|---|---|---|---|
| Cantera Antas Minera (C1) | 23 km | Calizas y dolomias | Áridos hormigones<br>Zahorra artificial<br>Escollera, pedraplén | Valero y Alarcón |
| Cantera Ofimotiv (C-3) | 23 km | Areniscas, arenas y conglomerados. Cuenca Neógena de Vera | Zahorra natural<br>Suelo seleccionado<br>Áridos hormigón | Ofimotiv |
| Cantera Hoyo Montero (C-4) | 40 km | Calizas y dolomías | Zahorra artificial<br>Áridos hormigones<br>Áridos mezclas bituminosas | Finca Hoyo Montero |
| Cantera Camposien (C-5) | 40 km | Ofitas | Áridos mezclas bituminosas | Camposien S.L. |
| Cantera Los Castejones ( C-7) | 25 km | Caliza | Áridos hormigones<br>Zahorra artificial<br>Áridos mezclas bituminosas | Hormigones Almanzora |
| Cantera Hormigones Martínez (PA-2) | 40 | Ofitas | Áridos mezclas bituminosas | Constructora Hormigones Martínez |
| Gravera Caparrós (G-1) | 1km | Gravas y arenas del aluvial del Almanzora | Hormigones<br>Suelos seleccionado<br>Zahorra natural | José Caparros |
| Gravera Sola (G-2) | 3 km | Gravas y arenas del Aluvial del Almanzora | Hormigones<br>Suelo seleccionado<br>Zahorra natural | Hermanos Sola |
| Gravera Valero y Alarcón (G-3) | 25 km | Gravas y arenas del Aluvial del Almanzora | Hormigones<br>Suelo seleccionado<br>Zahorra natural | Valero y Alarcón |

### 3.5.3 Recopilaciones de ensayos de canteras y graveras

Se incluyen a continuación los datos más relevantes de los ensayos facilitados por las canteras:

**Tabla 11. Resultado de los ensayos de laboratorio facilitados por la cantera "Ofimovit".**

| DATOS GENERALES | | Granulometría | | | | Azul Metileno | Equ. Arena |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cantera | Descripción del Material | #20 | #4 | #2 | #0,063 | | |
| Ofimovit | Zahorra natural | 91 | 45 | 30 | 3 | | 47 |
| | Zahorra natural | 93 | 57 | 39 | 4 | | 35 |
| | Zahorra natural | 95 | 52 | 33 | 4 | | 29 |
| | Arena 0/4 | 100 | 100 | 94,2 | 8,8 | 2,80 | 44 |
| | Arena 0/4 | 100 | 100 | 97,5 | 4,3 | 2,50 | 45 |
| | Arena 0/4 | 100 | 100 | 94,9 | 5,9 | 3,50 | 41 |
| | Arena 0/6 | | | | | | |

**Tabla 12. Resultado de los ensayos de laboratorio facilitados por la cantera "Antas Minera".**

| DATOS GENERALES | | Granulometría | | | | Límites Atterberg | | Azul Metileno | DLA | Equ. Arena |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cantera | Descripción del Material | #20 | #4 | #2 | #0,063 | L.L. | I.P. | | | |
| Antas minera | Arena 0/6 | 100 | 83 | 38,9 | 16,4 | | | 2,00 | 44 | |
| | Árido 6/12 | 100 | 0,8 | 0,5 | 0,4 | | | | | |
| | Árido 12/25 | 95,9 | 0,8 | 0,9 | 0,7 | | | | | 23 |

**Tabla 13. Resultado de los ensayos de laboratorio facilitados por la cantera "Valero y Alarcón".**

| DATOS GENERALES | | Granulometría | | | | Límites Atterberg | | DLA | Equ. Arena | C.B.R al 95% | I.Lajas (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cantera | Descripción del Material | #20 | #4 | #2 | #0,063 | L.L. | I.P. | | | | |
| Gravera Valero y Alarcón | Zahorra artificial | 100 | 59 | 35 | 10 | N.P | N.P | 27 | 41 | 86,9 | |
| | Suelo | 85 | #8 | #1 | 0,1 | | | | | | 25,5 |
| | | | 0,3 | 0,2 | | | | | | | |
| | Zahorra natural | 82,7 | 53,1 | 41,4 | 1,94 | | | | 56 | | |

**Tabla 14. Resultado de los ensayos de laboratorio facilitados por la cantera "Hoyo Montero".**

| DATOS GENERALES | | Granulometría | | | | | | Límites Atterberg | | COMP.TOT. | | Coef. | DLA | Equ. Arena | C.Fract | I.Lajas | Friabilidad | Absorción |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cantera | Descripción del Material | #40 | #25 | #20 | #4 | #2 | #0,063 | L.L. | I.P. | SO3 | CL | Forma | | | (%) | (%) | | agua |
| Finca Hoyo Montero | Arena 0/6 | | | 100 | 87 | 61 | 15 | | | 0,000 | | | | 48 | | | 53 | 1,02 |
| | Árido 6/12 | | | 100 | 6 | 6 | 5 | | | 0,000 | | 38,00 | 29 | | 100 | 25 | | 1,02 |
| | Árido 12/25 | | 100 | 90 | 1 | 1 | 0,9 | | | 0,000 | | 40,00 | 30 | | 100 | 30 | | 0,83 |
| | Zahorra artificial | 100 | 25 | 77 | 28 | 21 | 4,8 | N.P. | N.P. | 0,000 | | 20,00 | 30 | 31 | 100 | | 44 | 0,96 |
| | | #4 | #2 | #0,125 | #0,063 | | | | | | | | | | | | | |
| | Árido fino | 100 | 100 | 31 | 24,8 | | | | | 0 | | | | 48 | | | 53 | 1,02 |

**Tabla 15. Resultado de los ensayos de laboratorio facilitados por la gravera "Caparrós".**

| DATOS GENERALES | | Granulometría | | | | | | | | | | | | | | Límites Atterberg | | COMP.TOT. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cantera | Descripción del Material | #63 | #50 | #40 | #25 | #20 | #12,50 | #10 | #6,30 | #5 | #2 | #1,25 | #0,40 | #0,16 | #0,80 | L.L. | I.P. | SO3 | CL |
| Gravera Caparros | Acopio | 100 | 94,3 | 74,8 | 50,9 | 45,6 | 37,7 | 32,4 | 24,7 | 21,9 | 14,8 | 12,4 | 7 | 4,300 | 3,300 | N.P. | N.P. | 0 | |

## 3.6 Instalaciones de suministro.

Se han localizado en las proximidades de la obra tanto las plantas de suministro de hormigones para su utilización en obras de fábrica y otras, como plantas de aglomerado asfáltico para su utilización en la construcción del firme. La información del proyecto original se ha actualizado, de forma que se todas las plantas que se recogen en el presente documento están activas en el momento de su emisión (2017). Algunas de ellas se encuentran en las mismas canteras ya citadas o bien pertenecen al mismo grupo empresarial, estando ubicadas cercanas a las mismas.

A falta de la realización de ensayos específicos para los productos suministrados por estas plantas, se recomienda la realización y el control exhaustivo de los ensayos específicos para hormigones y mezclas bituminosas en el caso de utilizarlos en obra.

Cuando proceda, será necesario asegurar el cumplimiento de lo establecido en el Reglamento 305/2011, de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

CONSTRUCCIONES NILA (PA-1).

Planta de Aglomerado Asfáltico en Antas Minera.

Utilizada en obras recientes de la AOPJA de forma satisfactoria.

Referencia: Construcciones Nila. Ctra. N-340, Km. 530.6 Telf.: 950 390 506.

HORMIGONES MARTÍNEZ (PA-2).

Planta de Aglomerado Asfáltico, situada a unos 4 Km. de la localidad de Puerto Lumbreras.

Referencia: CHM C/José Artes, 34 Entplta. Ofic.K, 04004 Almería. Telf.: 950230620.

HORMIGONES PÉREZ JIMÉNEZ (PH-3)

Planta de hormigón en Arboleas.

Referencia: Hormigones Pérez Jiménez. Pol Ind Llanos S/N 04660 Arboleas (Almería). Telf.: 685 885 056.

Distancia a la obra: 10 km.

DOMINGO GIMÉNEZ (PH-5)

Planta de hormigón, en Cuevas de Almanzora.

Referencia: Grupo Domingo Giménez. Ctra. Cuevas-Antas s/n, Paraje el Zorzo, 04610 Cuevas de Almanzora (Almería). Persona de contacto: Antonio Aquilino. 651 84 84 24.

## 3.7 Resumen de procedencia de materiales.

En base a la información anterior, se puede establecer lo siguiente:

El suelo tolerable y el adecuado (S0 y S1) pueden obtenerse de la mista traza, o de zonas adyacentes a la misma, que pueden proporcionar este tipo de material.

A nivel de proyecto, se considera que tanto el suelo seleccionado (S2 y S3) como la zahorra procederán de fuentes externas a la traza. No obstante, la información de la que se dispone indica que, con un estudio detallado de la distribución y de la forma de explotación de los materiales, del entorno de la traza, e incluso en algunos desmontes de la misma, se pueden obtener materiales que cumplen, al menos, como S2. Este aspecto, en cualquier caso, precisa de un estudio con un nivel de detalle que escapa al de un proyecto de construcción.

En cualquier caso, las investigaciones realizadas ponen de manifiesto que en la traza y en su entorno se cuenta con opciones de abastecimiento suficientes, con la calidad necesaria, que permiten la ejecución de los trabajos objeto del presente proyecto.

# 4.- POSIBLES ZONAS DE DEPÓSITO DE SOBRANTES DE OBRA

Se han localizado varias zonas en el entorno de la traza que se podrían utilizar para el depósito de materiales sobrantes o no aptos procedentes de las excavaciones.

Los posibles condicionantes a tener en cuenta en caso de que se opte por su uso se recogen en el anejo Ambiental.

Las zonas reconocidas se incluyen en el siguiente plano:

**Ilustración 8. Posibles zonas de depósito de sobrantes de obra.**

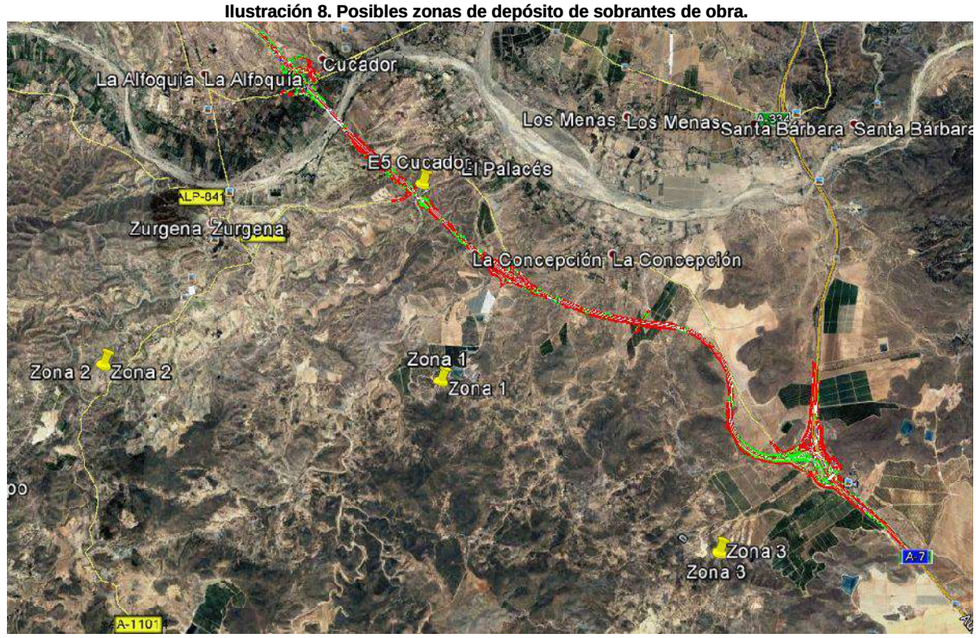
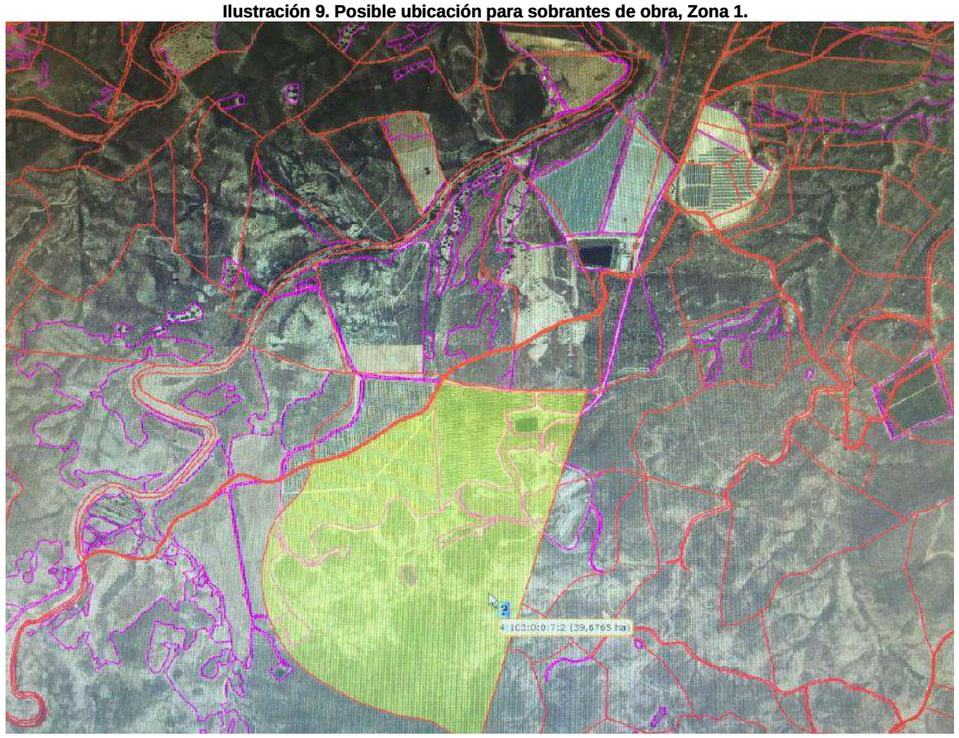



**Ilustración 9. Posible ubicación para sobrantes de obra, Zona 1.**



## Zona 1: “Finca Placas Solares”.

La Zona 1 se encuentra en el entorno del enlace de la Concepción.

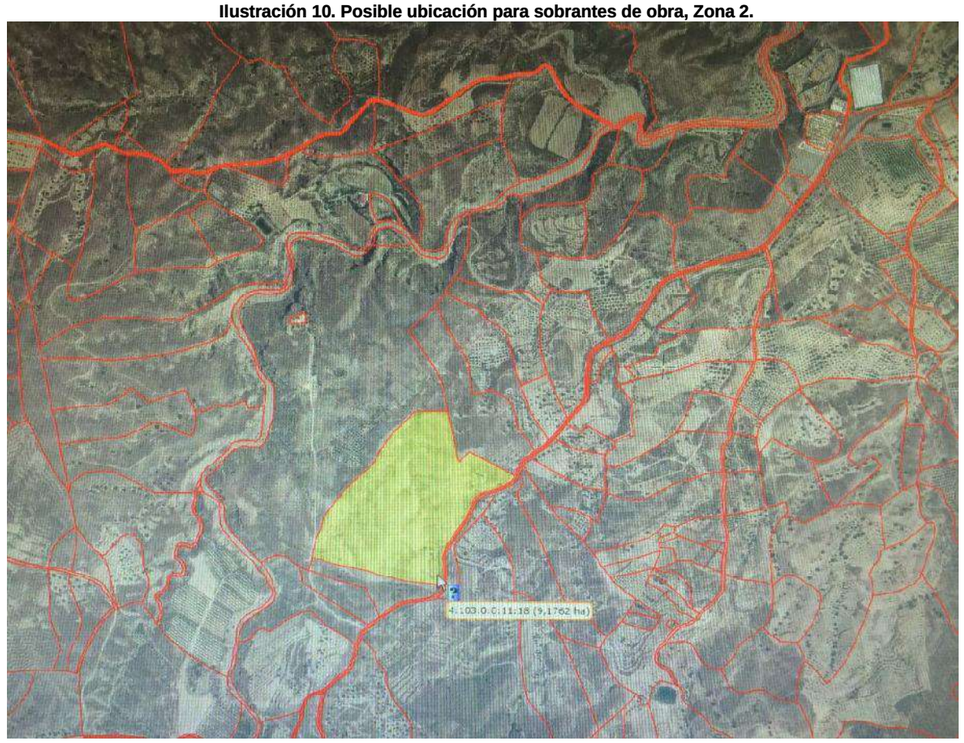
Cuenta con la ventaja de que se puede acceder con camiones extraviales, evitando el paso por carretera.

## Zona 2: “Barranco carretera A-1100”

La denominada Zona 2 se localiza al Oeste de la traza.

El acceso se realiza por carretera.

**Ilustración 10. Posible ubicación para sobrantes de obra, Zona 2.**



**Zona 3: "Finca A-7"**

La Zona 3 se encuentra en el entorno de la autovía A-7.

En este caso, no se trata de una superficie más o menos horizontal o uniforme, sino de un área que ha sido objeto de una intensa erosión, cuya topografía original podría restituirse parcialmente con el material procedente de la obra.

**Ilustración 11. Posible ubicación para sobrantes de obra, Zona 3.**

La autora del anejo.

Mª Isabel Fiestas Carpena

# Apéndices actualizados del proyecto Cucador-Enlace Concepción, redactado por la UTE Vigiconsult-Euroconsult-Inserco Ingenieros.

# Apéndice 1.- Plano geológico 1:50.000 (se incluye el del proyecto original).

# APÉNDICE 1. - PLANO GEOLÓGICO 1:50.000

Leyenda: Ver apéndice 2 del presente anejo.

CONSULTOR :

EUROCONSULT

INGENIEROS CONSULTORES

CONTROL DE CALIDAD

DESIGNACIÓN :

MAPA GEOLOGICA GENERAL DEL TRAZADO

REFERENCIA:

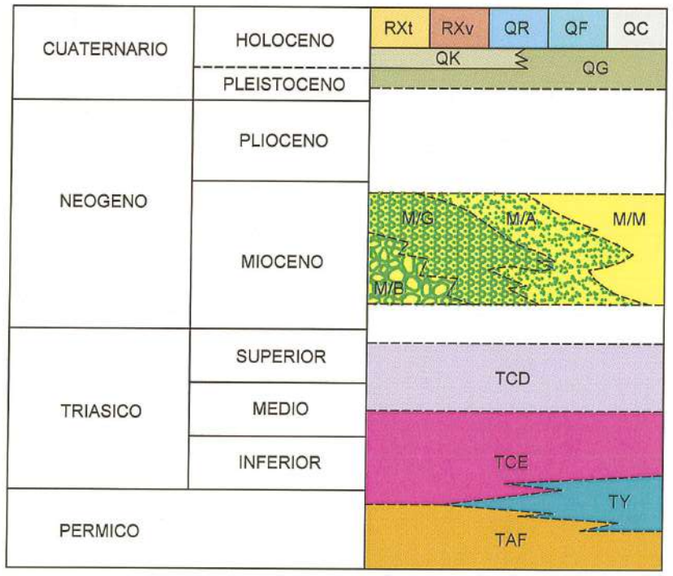
ESCALA : 1/50000

PLANO : 1

HOJA 1 DE 1

# Apéndice 2.- Plano geológico, escala 1:2.000 (se incluyen observaciones sobre los planos del proyecto original, que recogen la totalidad del tramo “Cucador- enlace A-7”).

# APÉNDICE 2. - PLANO GEOLÓGICO 1:2.000




RQt.- RELLENOS ANTRÓPICOS ESTRUCTURALES

RXv.- VERTEDEROS Y ESCOMBRERAS

QR.- DEPÓSITOS DE RAMBLA

QF.- DEPÓSITOS ALUVIALES DEL RIO ALMANZORA

QC.- DEPÓSITO DE COLUVIÓN

QK.- CALICHE. COSTRA CARBONATADA.

QG.- DEPÓSITOS DE GLACIS-TERRAZA

MM.- MARGAS ARENOSAS Y ARCILLAS MARGOSAS

MA.- ARENAS LIMO-ARCILLOSAS Y ARENISCAS

MG.- GRAVAS PUDINGAS Y CONGLOMERADOS

MB.- BRECHAS DE BLOQUES Y CANTOS.

TCD.- CALIZAS Y DOLOMIAS.

TCE.- CALCOESQUISTOS Y CALIZAS.

TY.- YESOS

TAF.- FILITAS Y CUARCITAS.

## *SIGNOS CONVENCIONALES Y MORFOLOGICOS*

CANTERA ACTIVA Y ABANDONADA.

DERRAME

ESCARPE MORFOLOGICO

ESCARPE ESTRUCTURAL

CRESTA

CERRO REDONDEADO. MONTONERA.

Corresponden a la presente actuación las hojas 1 a 6. Las hojas 7 a 16 corresponden al tramo siguiente, "Enlace Cucador-Enlace A-7". Se incluyen los planos del tramo completo para que quede reflejada la localización de los ensayos de campo

## *SIGNOS LITOLOGICOS*

BLOQUES Y CANTOS

GRAVAS Y CONGLOMERADOS DEBILMENTE CEMENTADOS.

CONGLOMERADOS Y PUDINGAS

ARENAS Y ARENISCAS

BRECHAS DE BLOQUES Y CANTOS

CONTACTO CONCORDANTE O GRADUAL

CONTACTO DISCORDANTE O EROSIVO.

## *SISTEMA GRAVEDAD/ LADERA*

MANTO DE COLUVIÓN

DESLIZAMIENTO ROTACIONAL FOSIL/ ALTIVO

CAIDA DE BLOQUES POR SOCAVACIÓN Y DESCALCE

## *HIDROGEOLOGIA Y DRENAJE*

CARCAVA

MEANDRO ABANDONADO-CURSO DE AGUA SEMIPERMANENTE.

EROSIÓN LATERAL DEL CAUCE

INCISIÓN VERTICAL DEL CAUCE

ZONA INUNDABLE POR AGUAS BRAVAS.

ZONA INUNDABLE POR AGUAS MANSAS. DIFICIENTE DRENAJE SUPERFICIAL POR ESCORRENTIA, NIVEL DE AGUA POCO PROFUNDO.

ZONA CON DEFICIENTE DRENAJE SUPERFICIAL POR ESCORRENTIA. ENCHARCABLE.

ZONA CON DEFICIENTE DRENAJE SUPERFICIAL POR PERCOLACIÓN Y ESCORRENTIA.

POZO, MANANTIAL.

## *SIGNOS TECTONICOS*

069/48 — DIRECCIÓN BUZAMIENTO Y CANTIDAD DE BUZAMIENTO ESTRATIFICACIÓN.

080/75 — DIRECCIÓN BUZAMIENTO Y CANTIDAD DE BUZAMIENTO RED DE DIACLASADO Y FRACTURACIÓN.

FALLA. FRACTURA

FALLA. FRACTURA SUPUESTA O CUBIERTA

## *INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS*

(1º CAMPAÑA)

EG-1 ESTACIÓN GEOMECÁNICA

S-15 SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN

C-67 CALICATA

P-21 ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

PERFIL GEOFISICA

PERFIL GEOLOGICO

## *INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS*

(PROPUESTA)

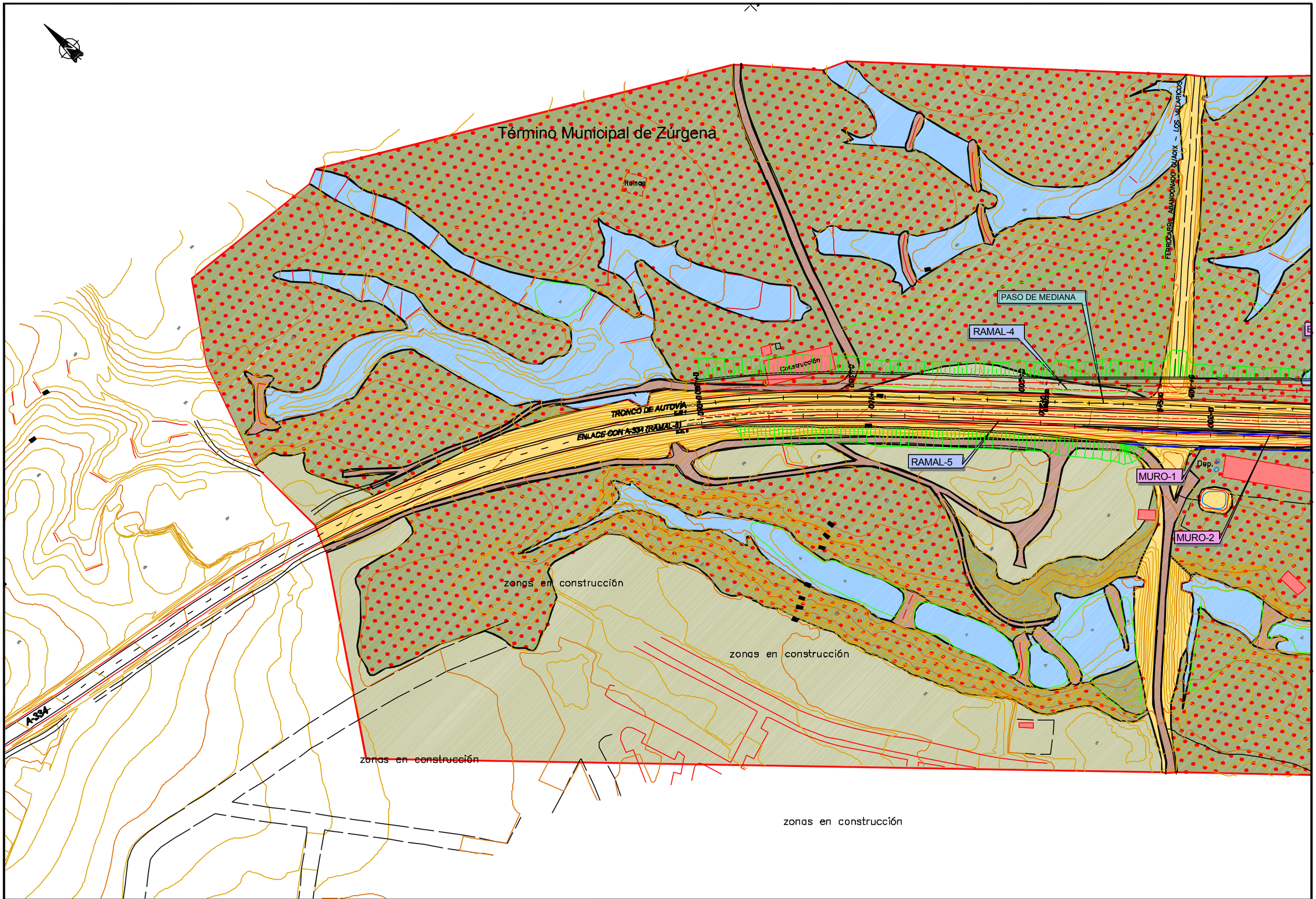
S-15 SONDEO MECÁNICO A ROTACIÓN

C-67 CALICATA

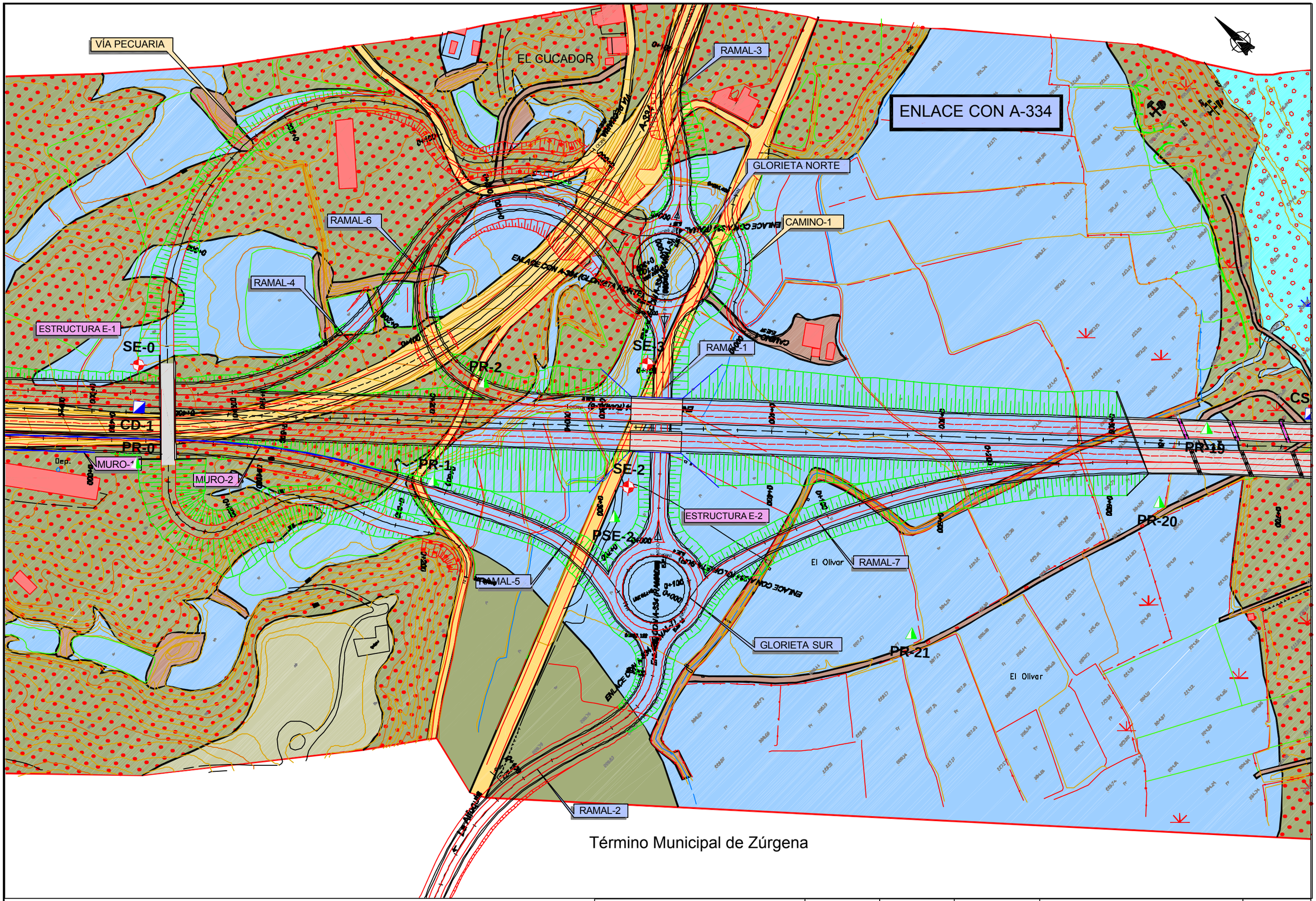
P-21 ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

Nota: Los dos sondeos realizados para la redacción del proyecto de actualización aparecen sin simbología, con la fecha de ejecución junto al nombre.

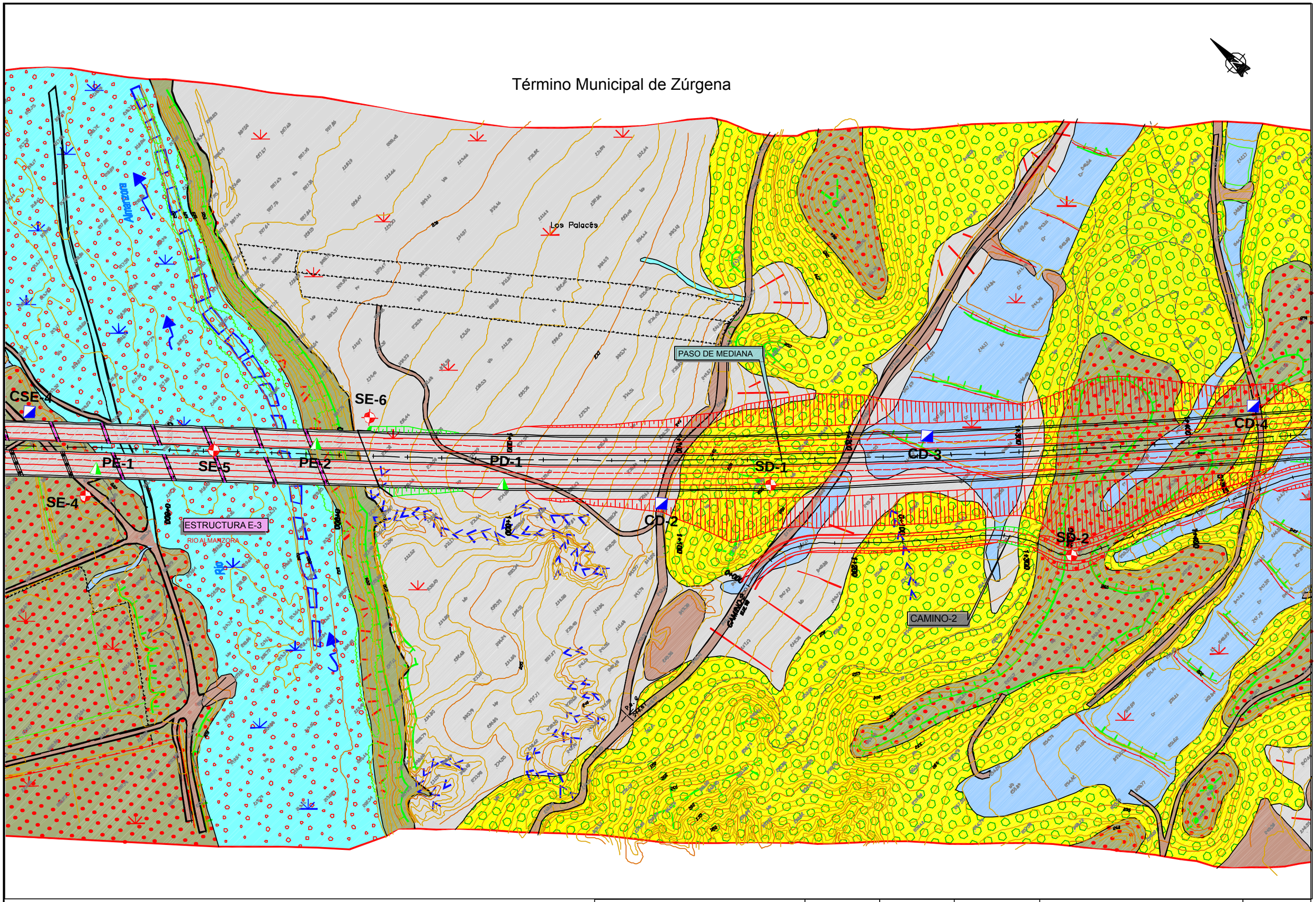
| TITULO: | SUSTITUYE A: | FECHA: | ESCALA: | LEYENDA PLANTA GEOLOGICA | NÚMERO DE PLANO: |
|---|---|---|---|---|---|
| PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: 01-AL-1416-0.0-0.0-PC | S/E FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: | HOJA 0 DE 16 |



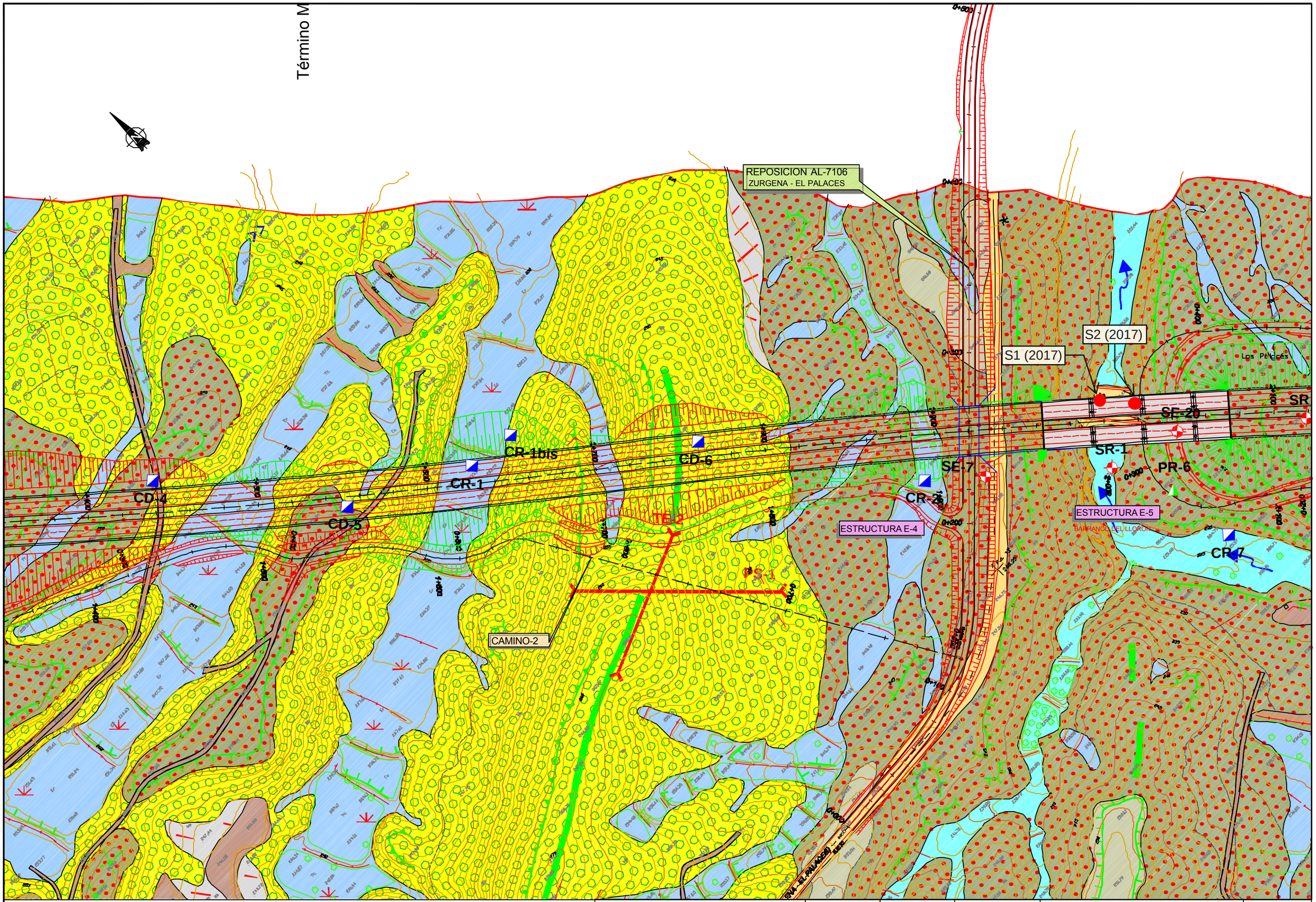

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TITULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: 30-ENERO-2008 | ESCALA: 1/1000 | PLANTA GEOLOGICA | NÚMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: 01-AL-1415-0.0-0.0-PC | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: GEOLOGICAPROYECTO.DWG | HOJA 1 DE 16 |




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TITULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: 30-ENERO-2008 | ESCALA: 1/1000 | PLANTA GEOLOGICA | NUMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: 01-AL-1416-0.0-D.B-PC | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: GEOLOGICA(PROYECTO).DWG | HOJA 2 DE 16 |

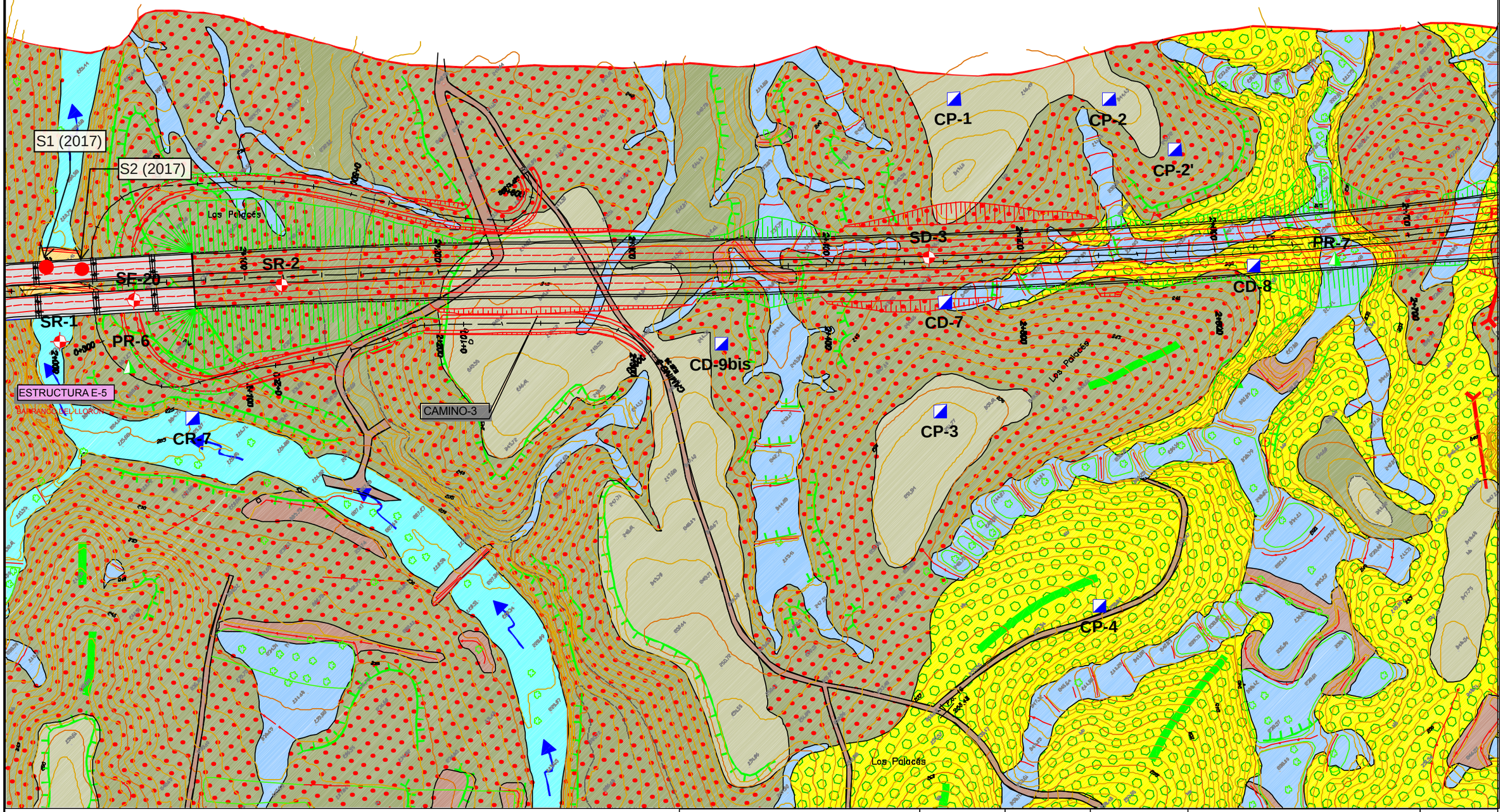



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TITULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: 30-ENERO-2008 | ESCALA: 1/1000 | PLANTA GEOLOGICA | NUMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: 01-AL-1416-0.0-0.0-PC | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: GEOLOGICA(PROYECTO).DWG | HOJA 3 DE 16 |



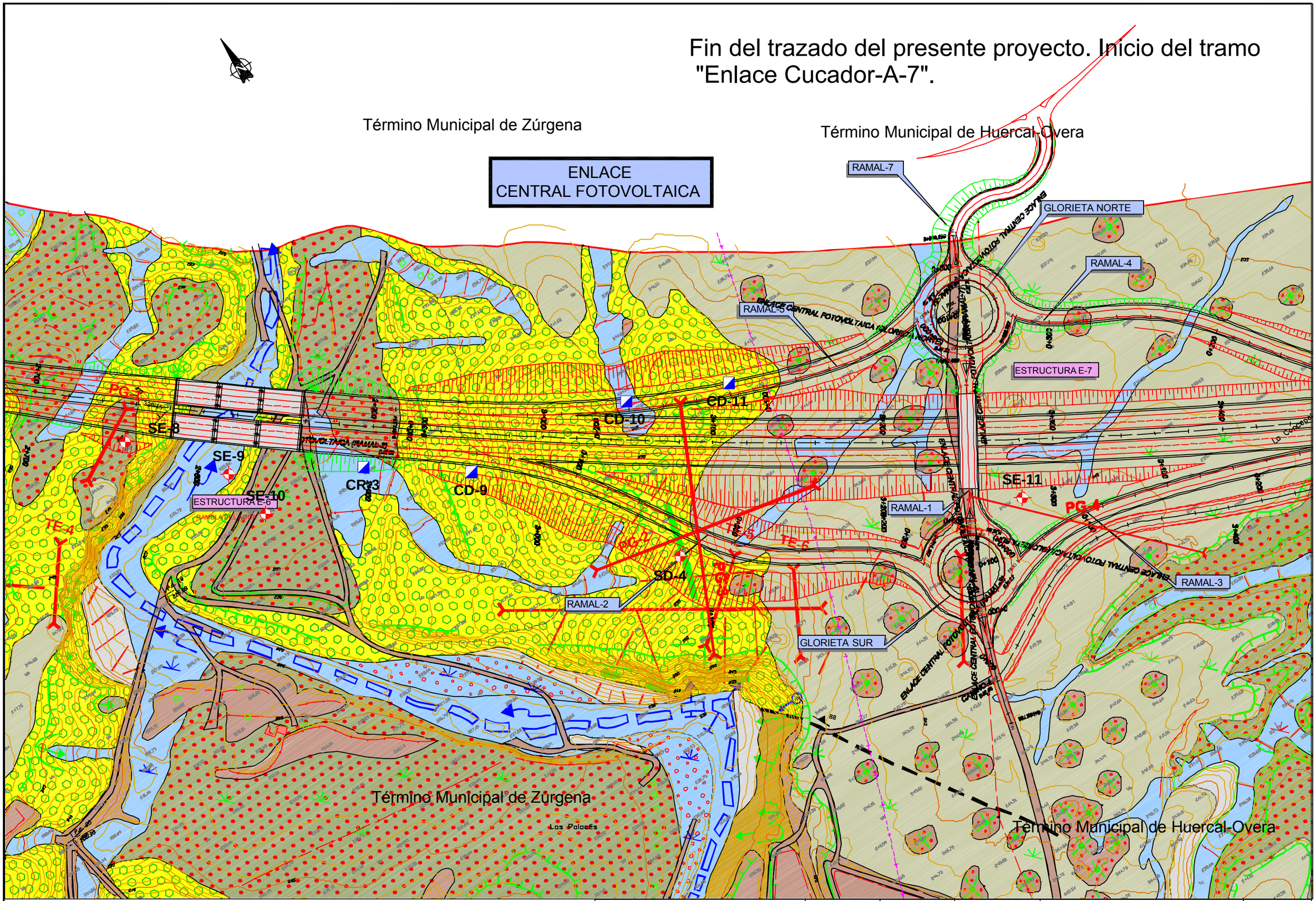

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TITULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: 30-ENERO-2008 | ESCALA: 1/1000 | PLANTA GEOLOGICA | NUMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: 01-AL-1416-0.0-D.B-PC | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: GEOLOGICA PROYECTO.DWG | HOJA 4 DE 16 |

Término Municipal de Zúrgena




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TITULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: 30-ENERO-2008 | ESCALA: 1/1000 | PLANTA GEOLOGICA | NUMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: D1-AL-1416-0.0-D.0-PC | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: GEOLOGICA(PROYECTO).DWG | HOJA 5 DE 16 |

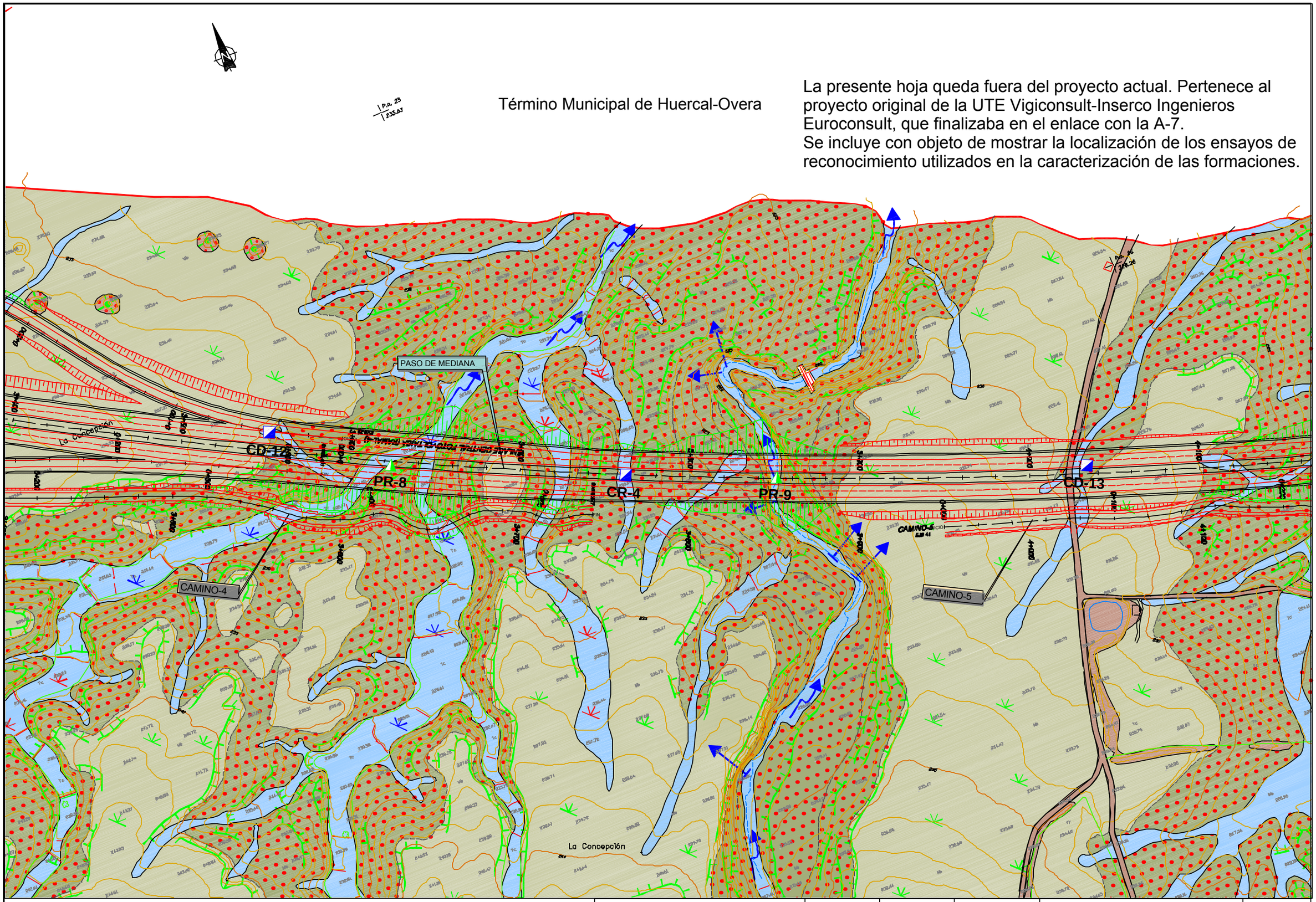
Fin del trazado del presente proyecto. Inicio del tramo "Enlace Cucador-A-7".




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TITULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: 30-ENERO-2008 | ESCALA: 1/1000 | PLANTA GEOLOGICA | NUMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR | CLAVE: D1-AL-1416-0.0-0.0-PG | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: GEOLOGICA(PROYECTO).DWG | HOJA 6 DE 16 |

Término Municipal de Huercal-Overa

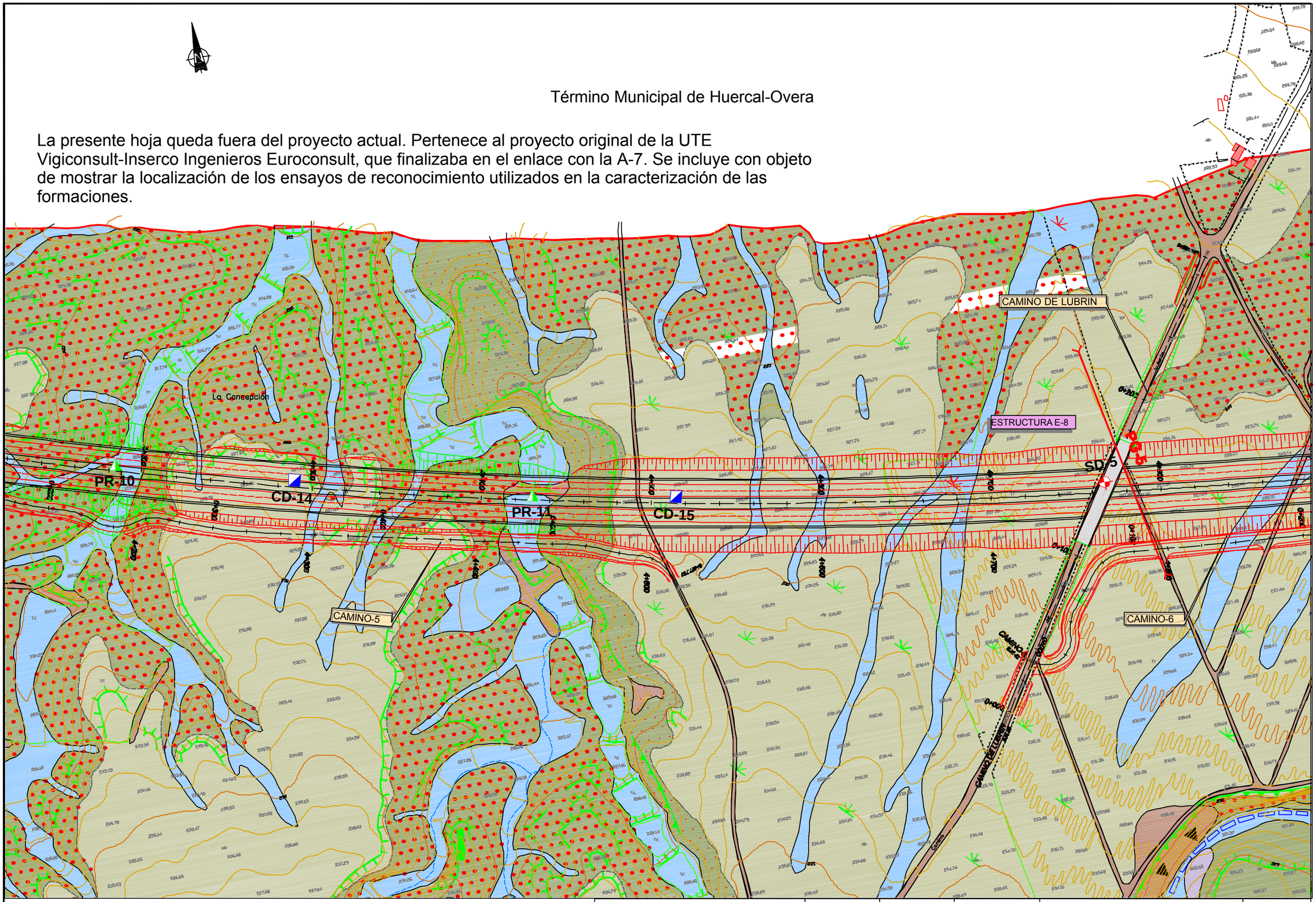
La presente hoja queda fuera del proyecto actual. Pertenece al proyecto original de la UTE Vigiconsult-Inserco Ingenieros Euroconsult, que finalizaba en el enlace con la A-7.
Se incluye con objeto de mostrar la localización de los ensayos de reconocimiento utilizados en la caracterización de las formaciones.




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TITULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: 30-ENERO-2008 | ESCALA: 1/1000 | PLANTA GEOLOGICA | NUMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: 01-AL-1416-0.0-D.0-PC | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: GEOLOGICA(PROYECTO).DWG | HOJA 7 DE 16 |

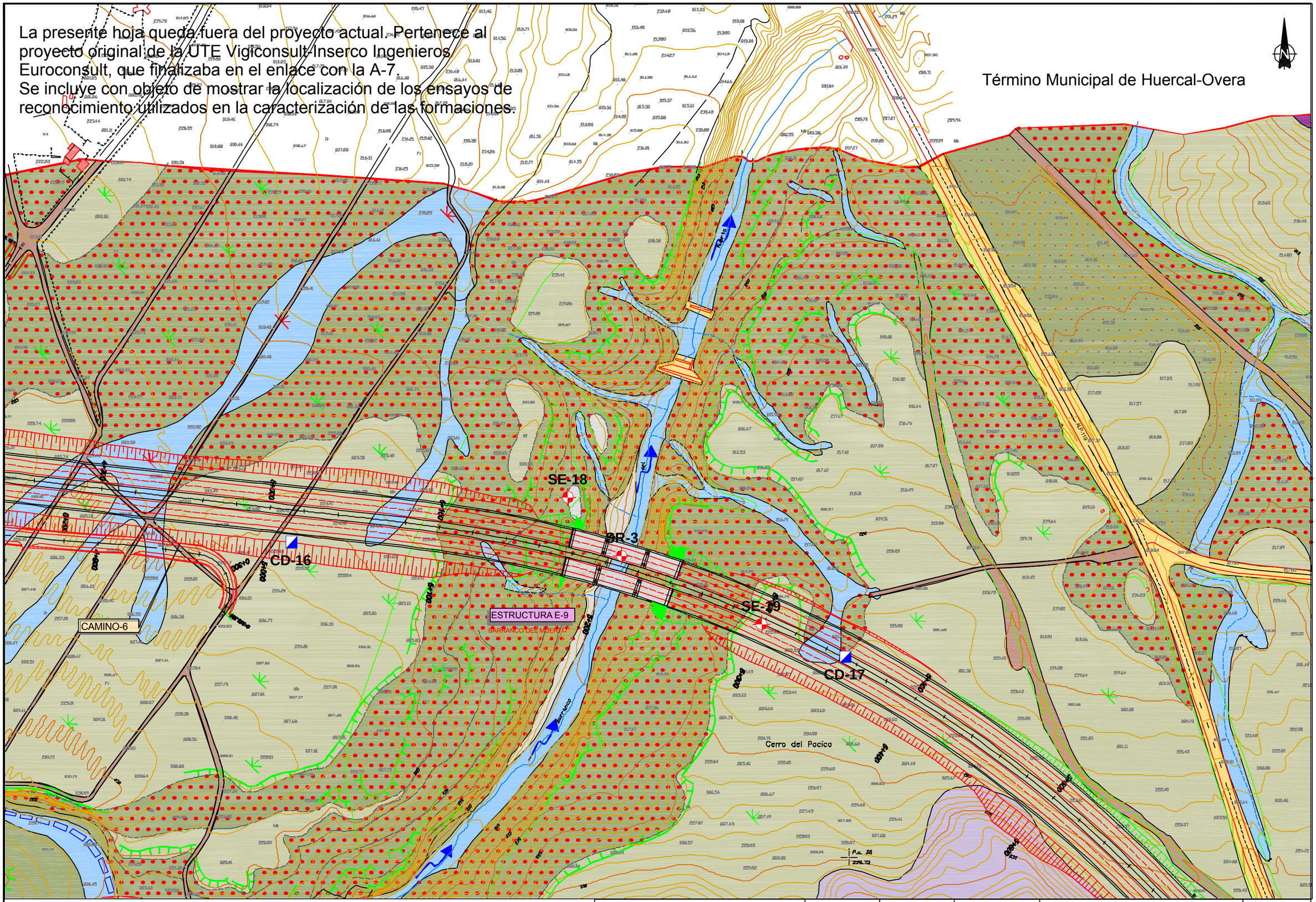
Término Municipal de Huercal-Overa

La presente hoja queda fuera del proyecto actual. Pertenece al proyecto original de la UTE Vigiconsult-Inserco Ingenieros Euroconsult, que finalizaba en el enlace con la A-7. Se incluye con objeto de mostrar la localización de los ensayos de reconocimiento utilizados en la caracterización de las formaciones.

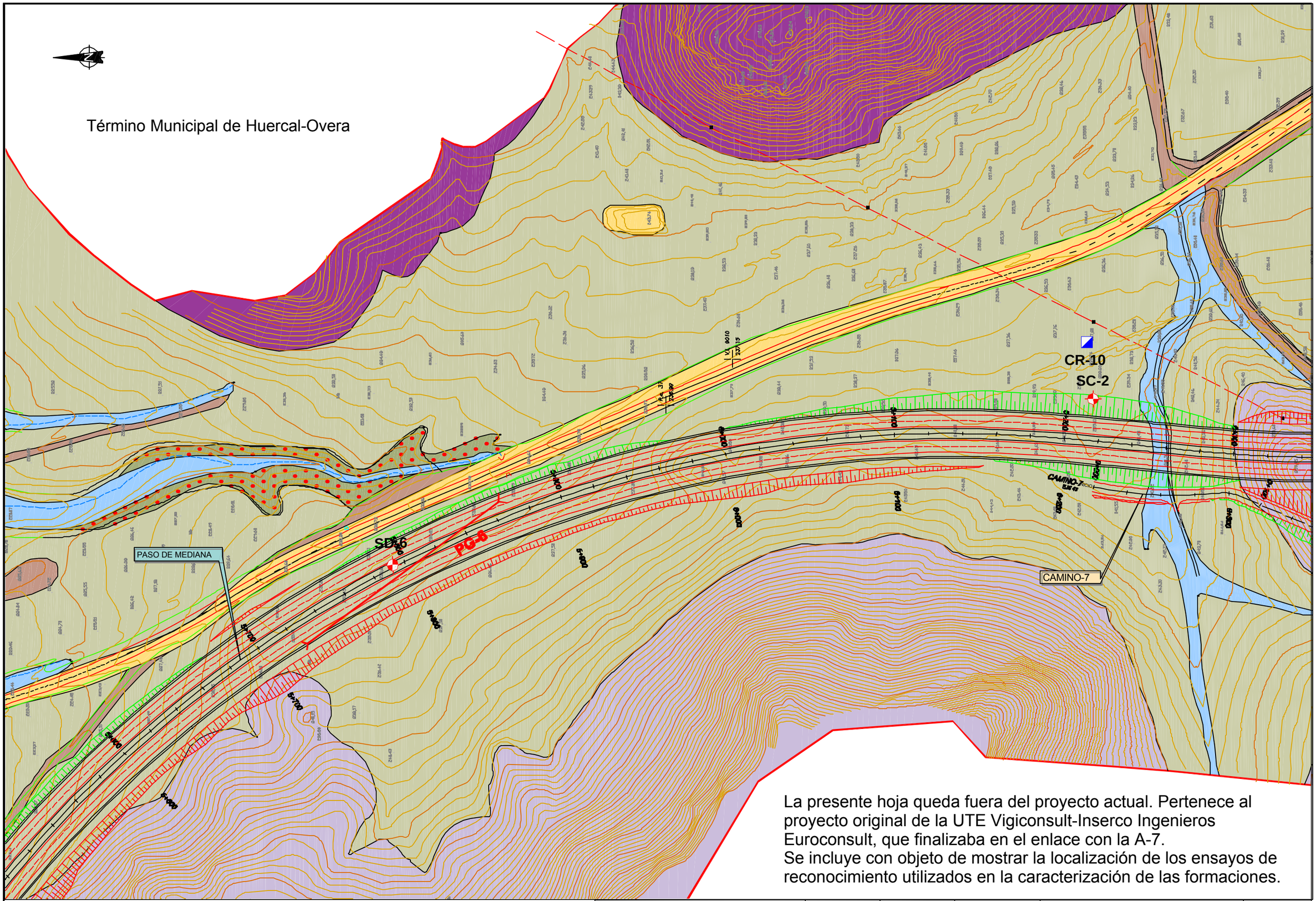



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TITULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: 30-ENERO-2008 | ESCALA: 1/1000 | PLANTA GEOLOGICA | NUMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: D1-AL-1416-0.0-D.B-PG | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: GEOLOGICA(PROYECTO).DWG | HOJA 8 DE 16 |

La presente hoja queda fuera del proyecto actual. Pertenece al proyecto original de la UTE Vigiconsult-Inserco Ingenieros Euroconsult, que finalizaba en el enlace con la A-7.
Se incluye con objeto de mostrar la localización de los ensayos de reconocimiento utilizados en la caracterización de las formaciones.

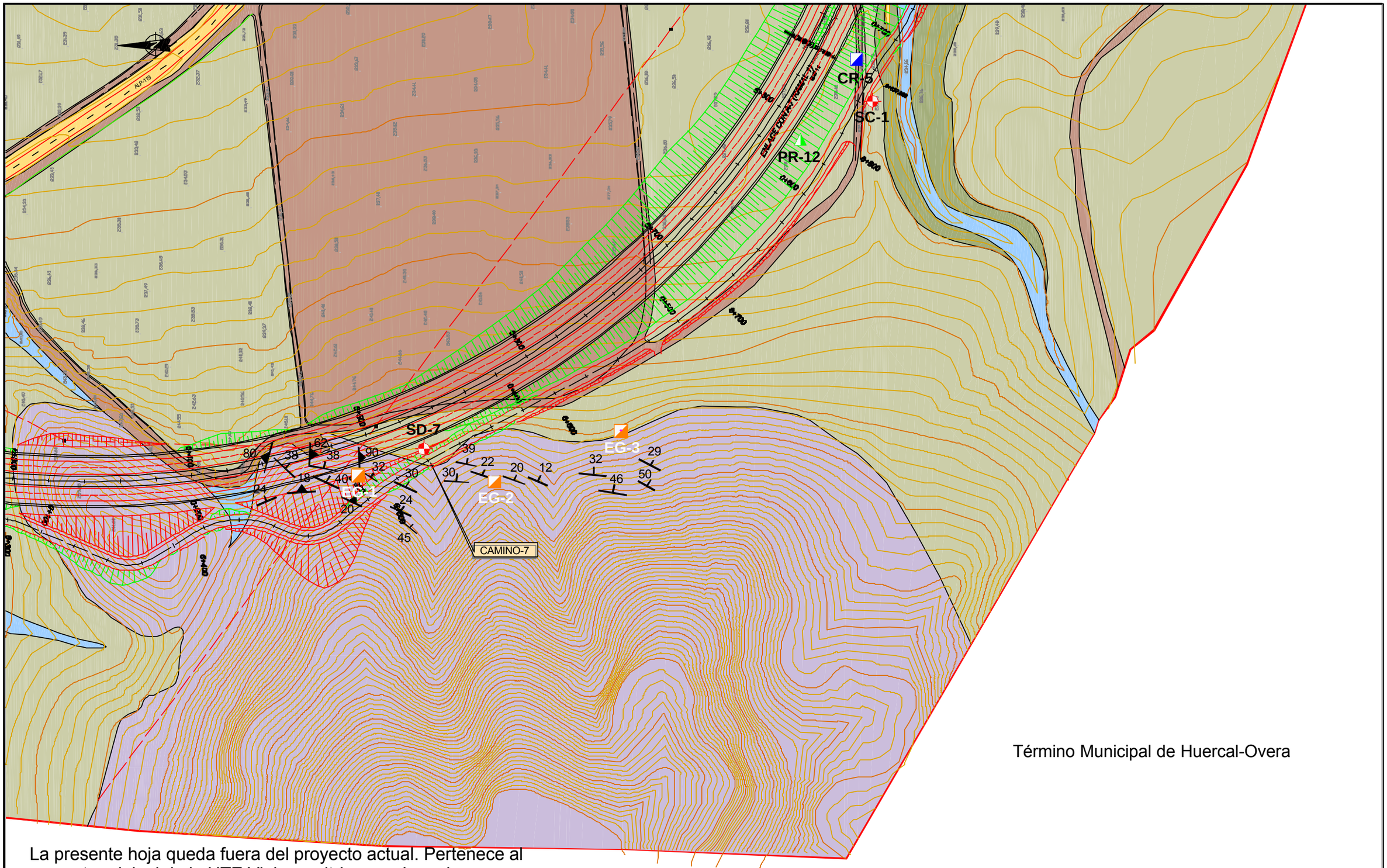



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TITULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: 30-ENERO-2008 | ESCALA: 1/1000 | PLANTA GEOLOGICA | NÚMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: D1-AL-1416-0.0-0.0-PG | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: GEOLOGICA(PROYECTO).DWG | HOJA 9 DE 16 |



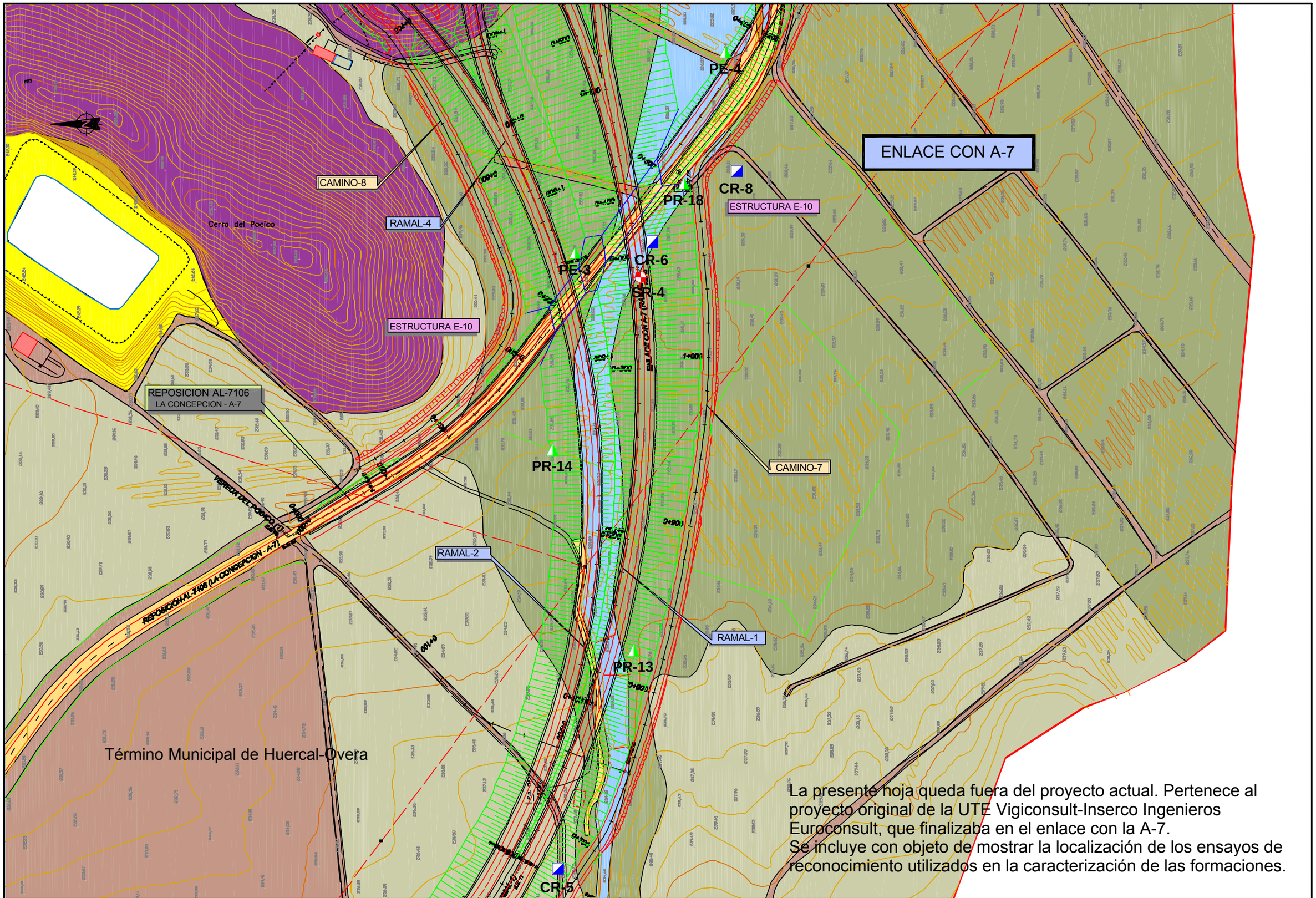

La presente hoja queda fuera del proyecto actual. Pertenece al proyecto original de la UTE Vigiconsult-Inserco Ingenieros Euroconsult, que finalizaba en el enlace con la A-7.
Se incluye con objeto de mostrar la localización de los ensayos de reconocimiento utilizados en la caracterización de las formaciones.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TITULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: 30-ENERO-2008 | ESCALA: 1/1000 | PLANTA GEOLOGICA | NUMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: 01-AL-1416-0.0-D.R-PC | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: GEOLOGICA(PROYECTO).DWG | HOJA 10 DE 16 |



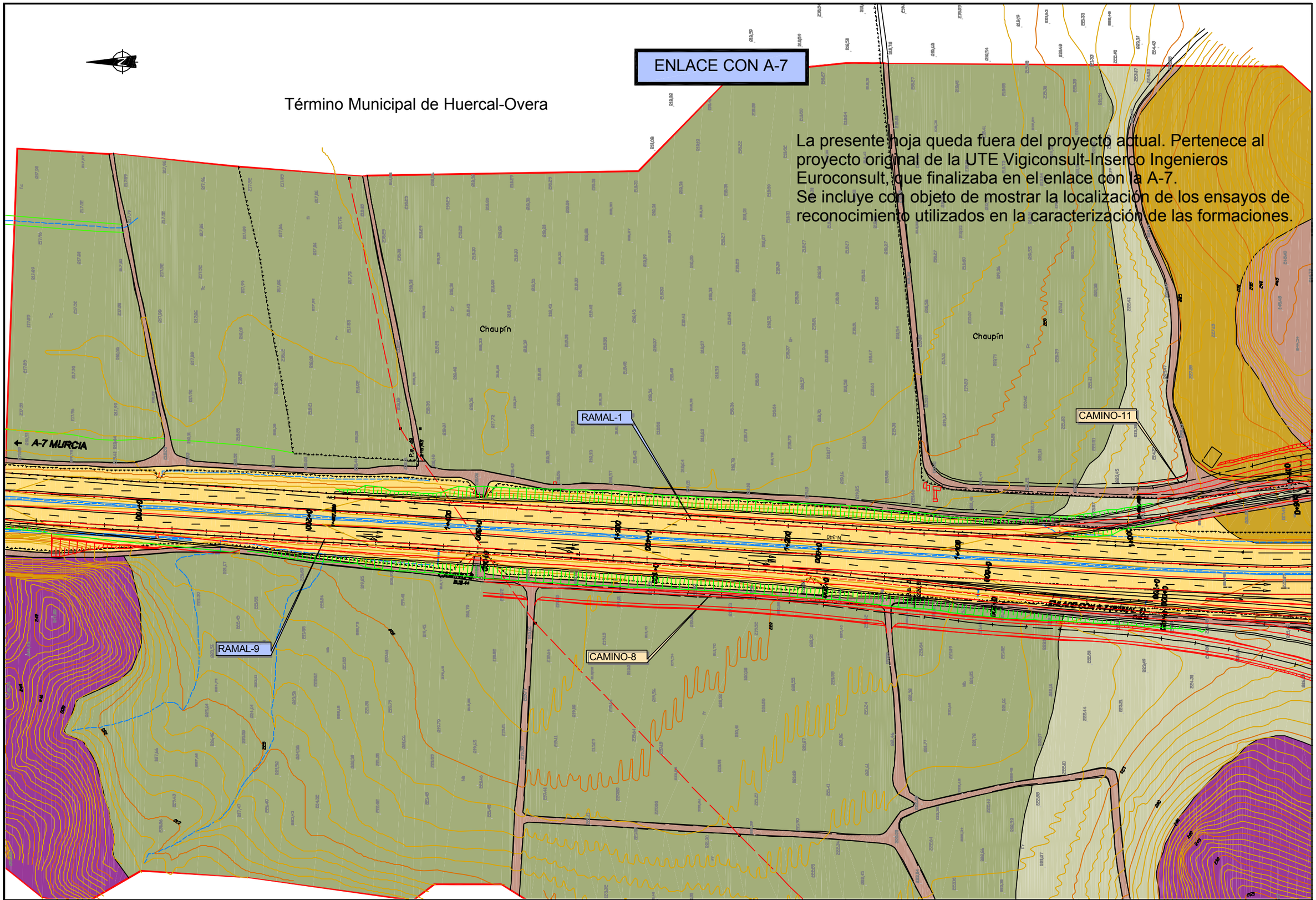

La presente hoja queda fuera del proyecto actual. Pertenece al proyecto original de la UTE Vigiconsult-Inserco Ingenieros Euroconsult, que finalizaba en el enlace con la A-7.
Se incluye con objeto de mostrar la localización de los ensayos de reconocimiento utilizados en la caracterización de las formaciones.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TITULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: 30-ENERO-2008 | ESCALA: 1/1000 | PLANTA GEOLOGICA | NUMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: 01-AL-1416-0.0-D.R-PC | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: GEOLOGICA(PROYECTO).DWG | HOJA 11 DE 16 |

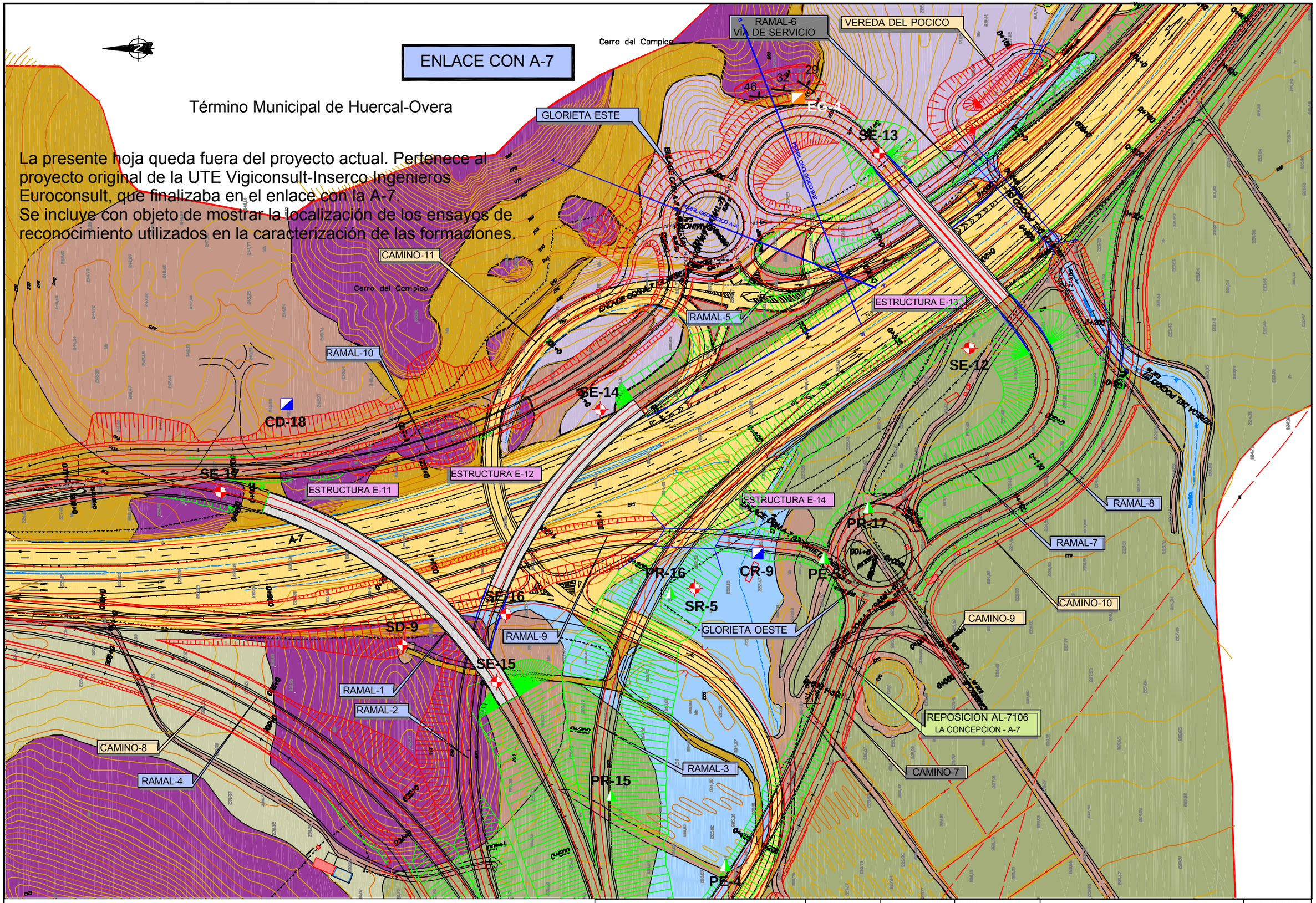



La presente hoja queda fuera del proyecto actual. Pertenece al proyecto original de la UTE Vigiconsult-Inserco Ingenieros Euroconsult, que finalizaba en el enlace con la A-7.
Se incluye con objeto de mostrar la localización de los ensayos de reconocimiento utilizados en la caracterización de las formaciones.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TITULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: 30-ENERO-2008 | ESCALA: 1/1000 | PLANTA GEOLOGICA | NUMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: D1-AL-1416-0.0-D.B-PC | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: GEOLOGICA(PROYECTO).DWG | HOJA 12 DE 16 |



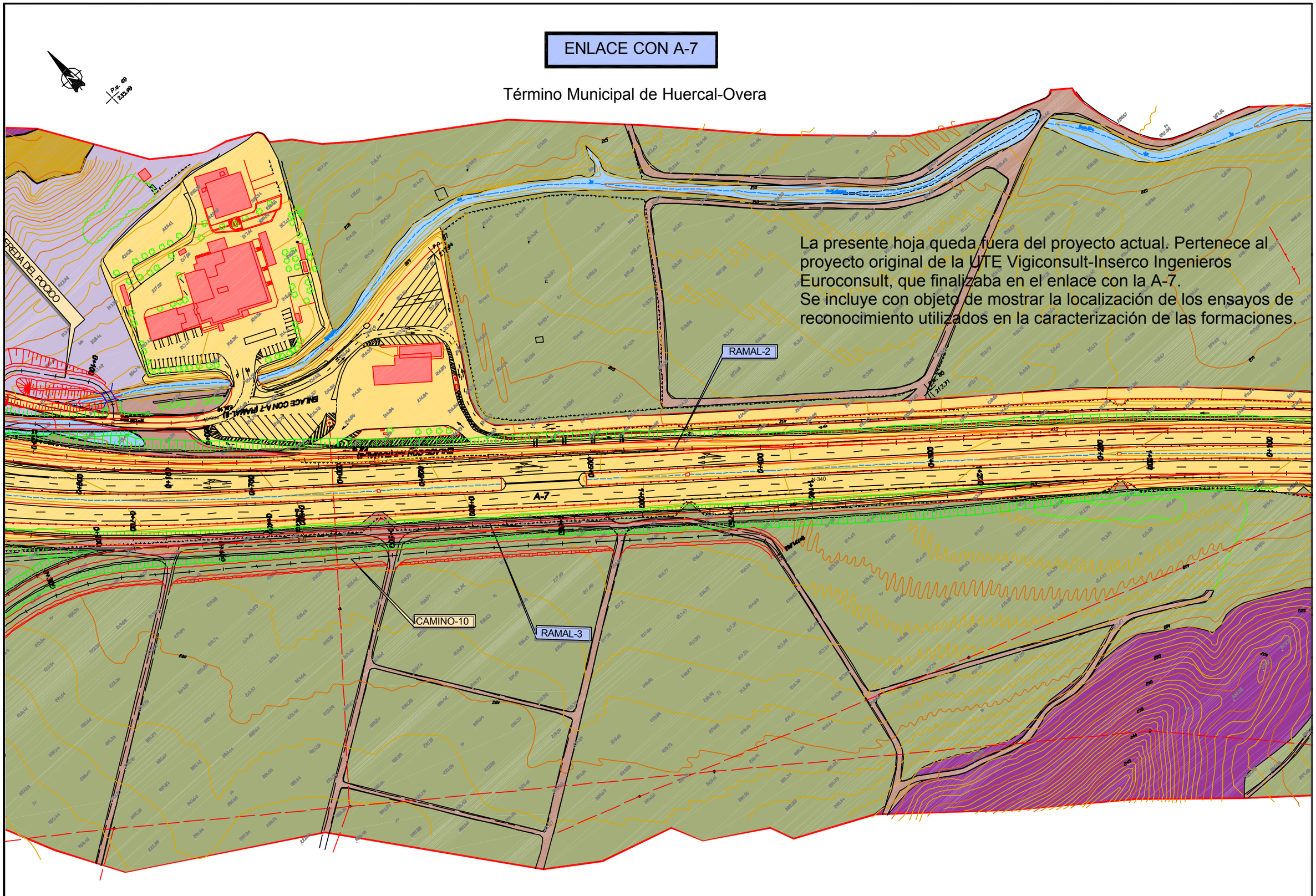

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TITULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: 30-ENERO-2008 | ESCALA: 1/1000 | PLANTA GEOLOGICA | NUMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: 01-AL-1416-0.0-D.8-PC | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: GEOLOGICA(PROYECTO).DWG | HOJA 13 DE 16 |




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TITULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: 30-ENERO-2008 | ESCALA: 1/1000 | PLANTA GEOLOGICA | NÚMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: 01-AL-1416-0.0-0.0-PC | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: GEOLOGICA(PROYECTO).DWG | HOJA 14 DE 16 |

# ENLACE CON A-7

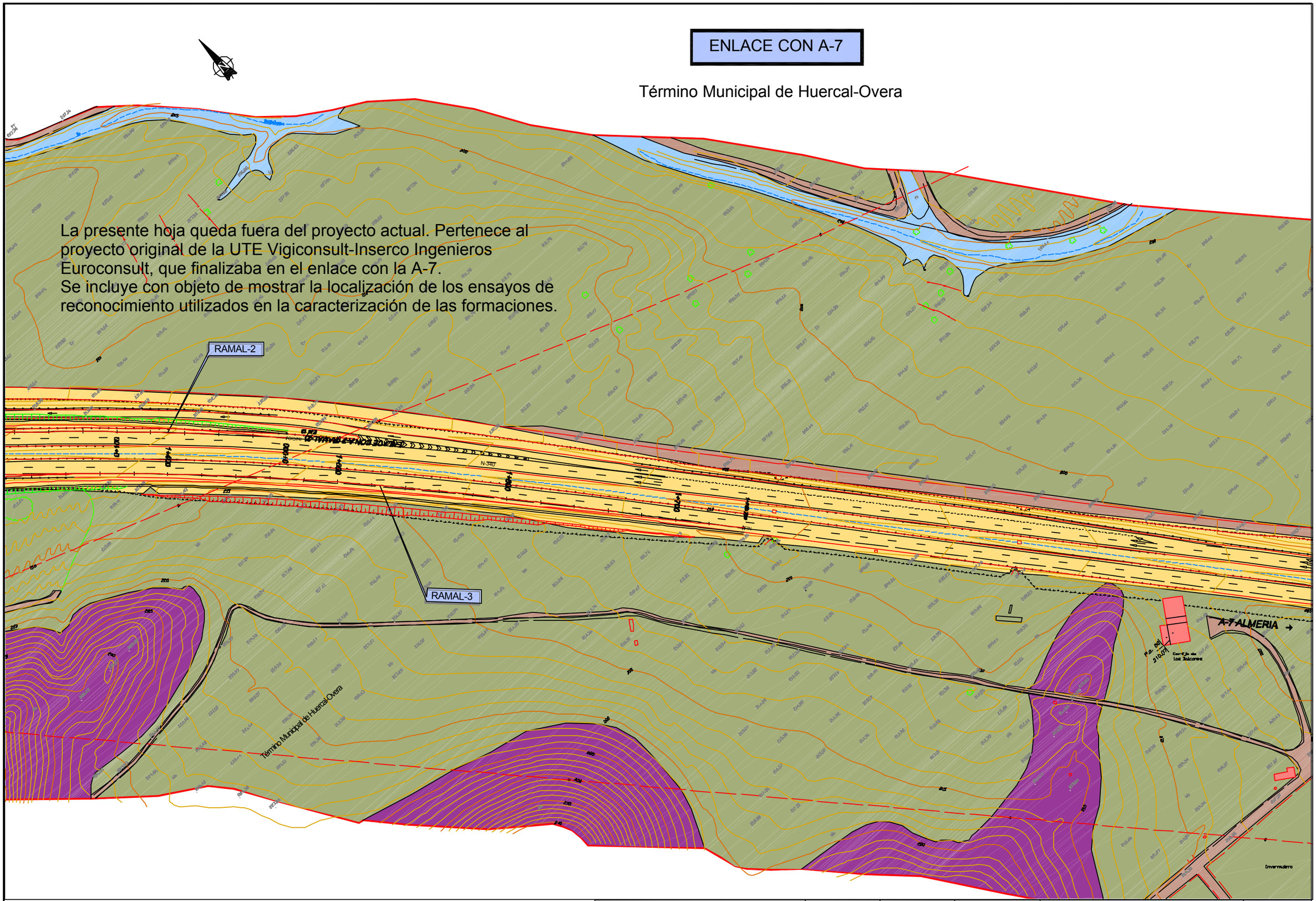
Término Municipal de Huercal-Overa




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TITULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: 30-ENERO-2008 | ESCALA: 1/1000 | PLANTA GEOLOGICA | NUMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: 01-AL-1416-0.0-0.0-PC | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: GEOLOGICA(PROYECTO).DWG | HOJA 15 DE 16 |

# ENLACE CON A-7

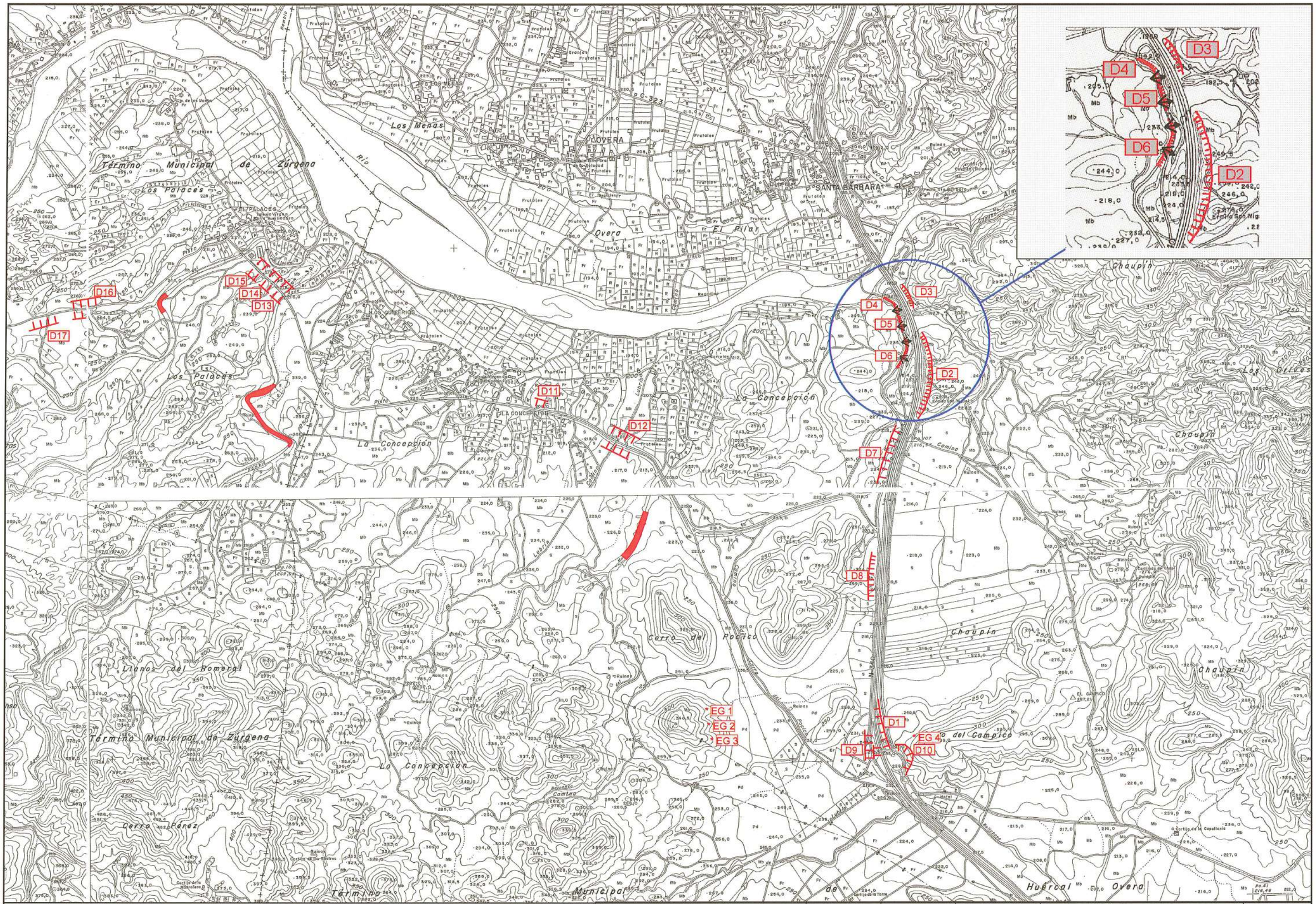
Término Municipal de Huercal-Overa




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TITULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: 30-ENERO-2008 | ESCALA: 1/1000 | PLANTA GEOLOGICA | NUMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: D1-AL-1416-0.0-D.0-PC | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: GEOLOGICA(PROYECTO).DWG | HOJA 16 DE 16 |

# Apéndice 3.- Plano de situación de desmontes y estaciones geomecánicas (se incluye el plano del proyecto original).

# APÉNDICE 3. - PLANO DE SITUACIÓN DE DESMONTES Y ESTACIONES GEOMECÁNICAS 1:20.000




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA DE ALMANZORA (A-334) TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO | SUSTITUYE A: | FECHA: | ESCALA: 1 : 20.000 | PLANTA DE SITUACION DEL ITINERARIO DE DESOMENTES | NÚMERO DE PLANO: |
| | SUSTITUIDO POR: | CLAVE: 01-AL-1416-0.0-0.0-PC | FORMATO ORIGINAL UNE A-1 | NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: PLANTA ITINERARIO DESMONTES.DWG | HOJA 1 DE 1 |

# Apéndice 4.- Fichas de desmontes (se incluyen las fichas del proyecto original).

# APÉNDICE 4. – FICHAS DE DESMONTE

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INVENTARIO DE DESMONTES** | | | | | | | |
| TRABAJO: | AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7). | | | | | | |
| LOCALIDAD: | HUÉRCAL - OVERA | | | | | | |
| REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: | jun-06 | HOJA | 1 | DE | 2 |

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: D-1

SITUACION: A-7 K 550. ENLACE DE BALLABONA, LADO MURCIA.

DIR.TALUD: N20E (290/60) ALTURA: 10 a 15 m. PENDIENTE. 60º

MATERIALES: T CE. CALCOESQUISTOS Y FILITAS GRIS AZULADAS MUY/BASTANTE METEORIZADAS CON INTERCALACIONES DE BANCOS DE 5 m ESPESOR DE CALIZAS Y DOLOMIAS MUY RECRISTALIZADAS DE ASPECTO MASIVO. BASTANTE FRACTURADAS/DESMENUZADAS POR FRACTURACION.

***ESTADO DEL TALUD***

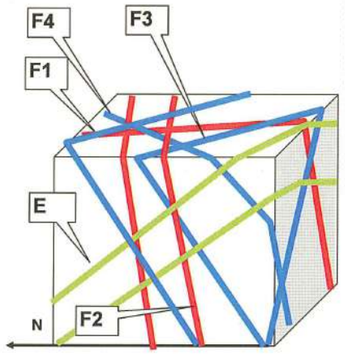
| | |
|---|---|
| ESTABILIDAD: | REGULAR/ACEPTABLE |
| EROSION SUPERFICIAL: | SI, SURCOS Y REGUEROS MUY APRETADOS EN TCE. |
| DESPRENDIMIENTOS: | SI, ALGUNOS BLOQUESY CANTOS POR SOCAVACION O EROSION DIFERENCIAL, Y DESCALCE. |
| VUELCOS: | NO. INDICIOS A FAVOR DE F1. |
| DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: | SI, A FAVOR DE TCE MUY METEORIZADO. MAX 3/4 h DESMONTE. |
| DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES: | |
| Planares: | SI, HASTA 3/4 h DESMONTE (+ DES. ROTACIONAL). E+F3+F1+F2. |
| Cuña: | SI, BLOQUES TAMAÑO PEQUEÑO A MUY PEQUEÑO. F1+F3+F2+(E+F4). F2+F3. |
| Contacto suelo-roca: | SI, EN ALGUNOS PUNTOS. |
| DESLIZAMIENTOS DE CUÑA: | |
| Directas | F2 + F3 |
| Inversas | E+F1+F4 |
| PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): | BASTANTES, HASTA 1/4 h DESMONTE (45/30º) |
| PRESENCIA DE AGUA: | NO |
| MEDIDAS PROTECTORAS: | CUNETÓN RECOGIDA DE PIEDRAS.<br>CUNETA REVESTIDA DE DRENAJE A PIE DE DESMONTE. |

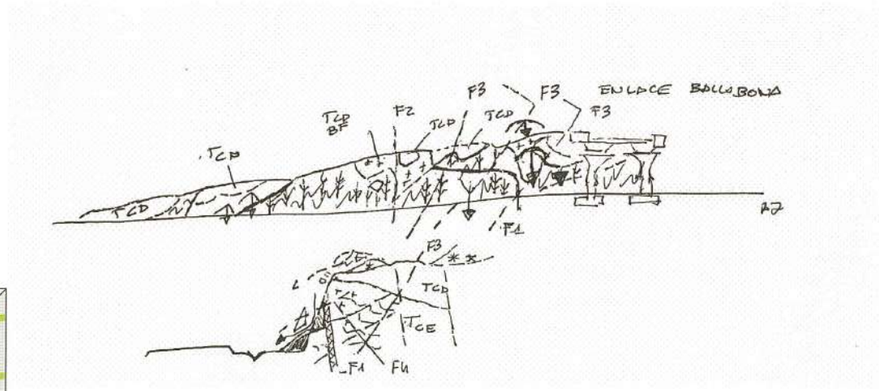
***OBSERVACIONES***

| DISCON. | ESPACIADO | RUGOSIDAD | APERTURA | RELLENO | PERSIST. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

***PLANTA DE SITUACIÓN***

## CROQUIS DEL TALUD



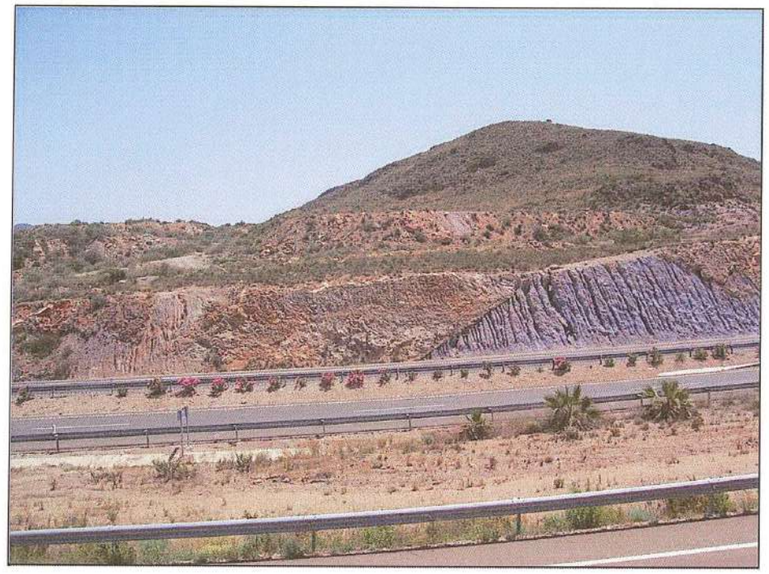




## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **ESTACION Nº** | **D-1** | | | | | |
| | TRABAJO: | **AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).** | | | | | |
| | LOCALIDAD: | **VERA** | | | | | |
| | REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: | jun-06 | HOJA 2 | DE 2 | |

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

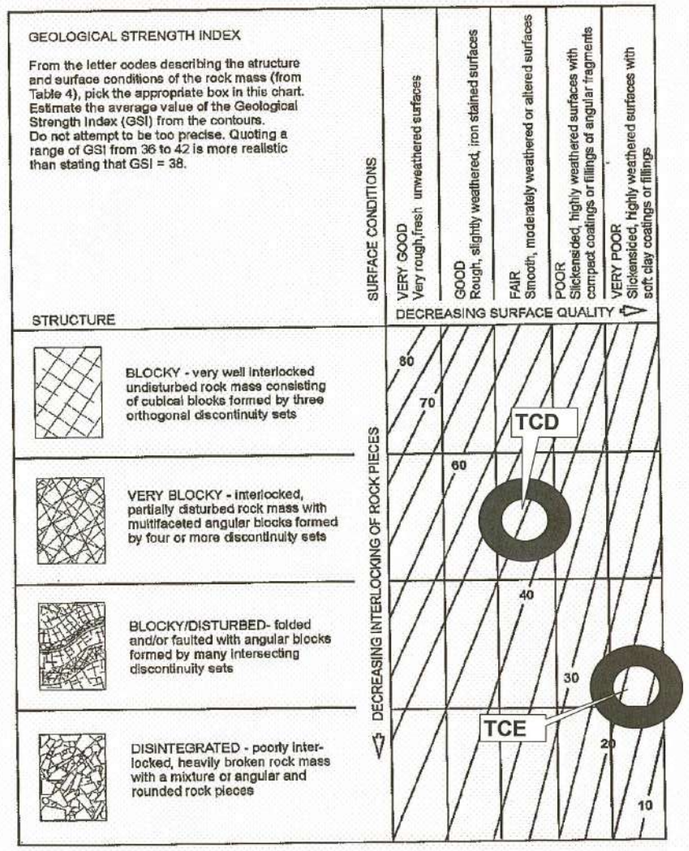
*PANORÁMICA GENERAL DEL DESMONTE*



*CLASIFICACION GSI*

174 *Chapter 11: Rock mass properties*

Table 11.6: Estimate of Geological Strength Index GSI based on geological descriptions.



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **INVENTARIO DE DESMONTES** | | | | | | |
| TRABAJO: | **AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).** | | | | | |
| LOCALIDAD: | **HUÉRCAL - OVERA** | | | | | |
| REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: | jun-06 | HOJA 1 | DE 2 | |

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: **D-2**

SITUACION: **A-7 K 548 LADO MURCIA.**

DIR.TALUD: **N30E** **(300/60)** ALTURA: **20/25** m. PENDIENTE. **60º**

MATERIALES: **TCE. Calcoesquistos gris azulados muy/bastante meteorizados y bastante fracturados/desmenuzados, y (TCD) calizas/dolomias totalmente recristalizadas y de aspecto brechoide de gran espesor, algo/bastante meteorizadas y bastante fracturadas.**

***ESTADO DEL TALUD***

| | |
|---|---|
| ESTABILIDAD: | **ACEPTABLE A REGULAR.** |
| EROSION SUPERFICIAL: | **SURCOS Y REGUEROS MUY MARCADOS Y PARALELOS EN CALCOESQUISTOS.** |
| DESPRENDIMIENTOS: | **ALGUNOS BLOQUES DE CALIZA/DOLOMIA DE TAMANO PEQUENO/MEDIANO POR SOCAVACION Y DESCALCE.** |
| VUELCOS: | **NO EN LA CARA DEL DESMONTE. SI EN CAMINOS DE SERVICIO.** |
| DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES: | |
| Planares: | **NO** |
| Cuña: | **TAMAÑO DE BLOQUE PEQUEÑO/MEDIANO. (F2+F4) + F3 + FA.** |
| Contacto suelo-roca: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS DE CUÑA: | |
| Directas | **(F2) + F3 + FA** |
| Inversas | **E (ORIENTACION MUY VARIABLE) + F1 + F2 + F4.** |
| PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): | **BASTANTES (30/45º).** |
| PRESENCIA DE AGUA: | **NO** |
| MEDIDAS PROTECTORAS: | **GUNITA EN ZONA DE FRACTURA.**<br>**PARCHES D EHORMIGÓN EN ALGUNAS ZONAS CON DESPRENDIMIENTOS DE CUÑAS.**<br>**CUNETÓN A PIE DE TALUD .** |

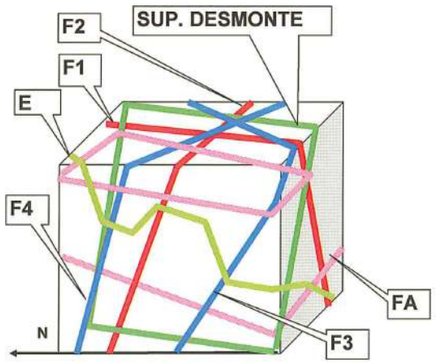
***OBSERVACIONES***

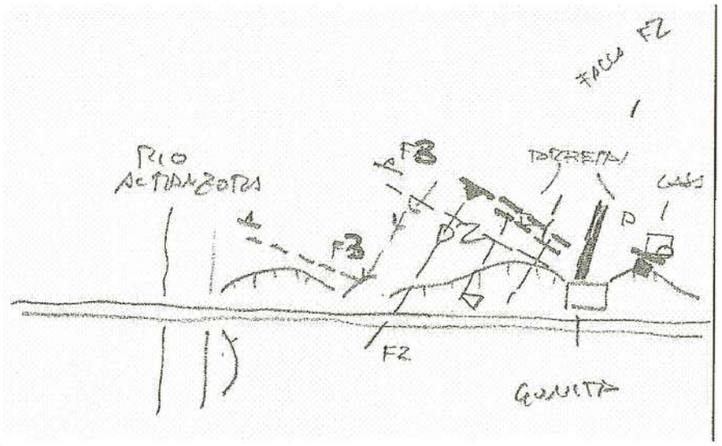
| DISCON. | ESPACIADO | RUGOSIDAD | APERTURA | RELLENO | PERSIST. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

E ORIENTACION MUY VARIABLE (ACUSADO PLEGAMIEN
F1 SUBPARALELA DIR. DESMONTE. MUY PERSISTENTE ONDULADA Y DE GRAN APERTURA.
F2 SUBPERPENDICULAR DIR. DESMONTE, MUY CONTINUA, ONDULADA Y GRAN APERTURA
F3+F4 OBLICUA DIR. DESMONTE. GENERALMENTE CON MENOR APERTURA Y CONTINUIDAD

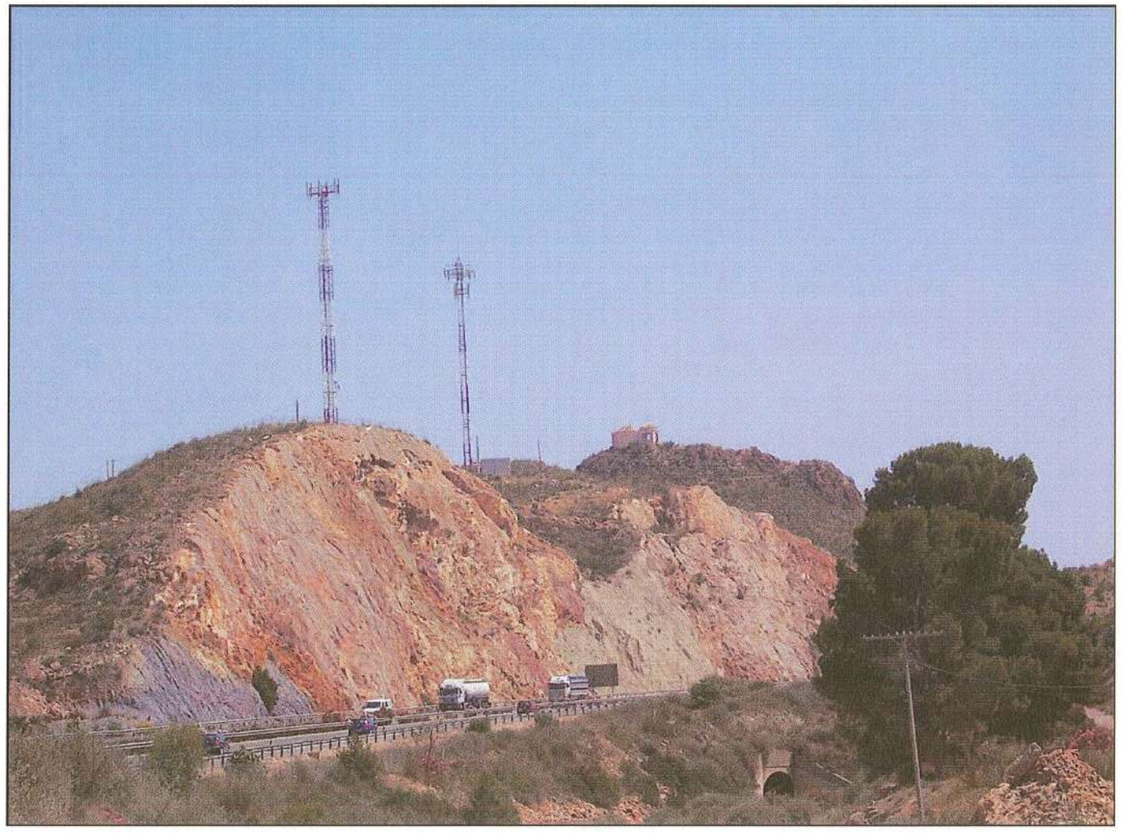
***PLANTA DE SITUACIÓN***

## CROQUIS DEL TALUD



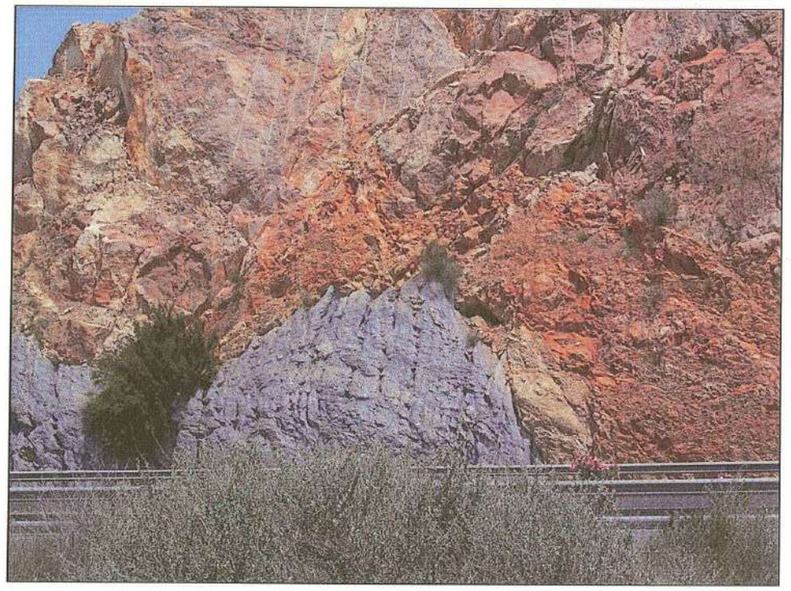

## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE



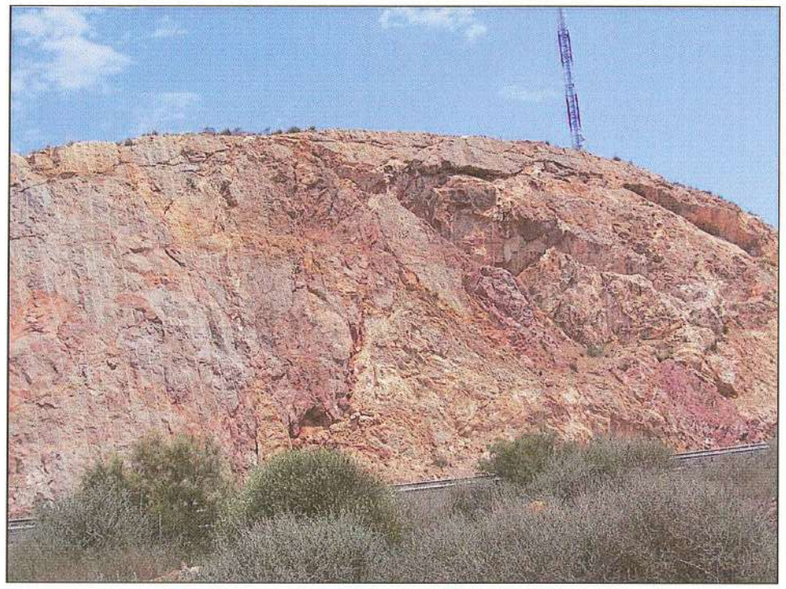
| | | |
|---|---|---|
| **ESTACION Nº** | **D-2** | |
| TRABAJO: | **AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).** | |
| LOCALIDAD: | **HUERCAL - OVERA** | |
| REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: jun-06 HOJA 2 DE 2 |

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

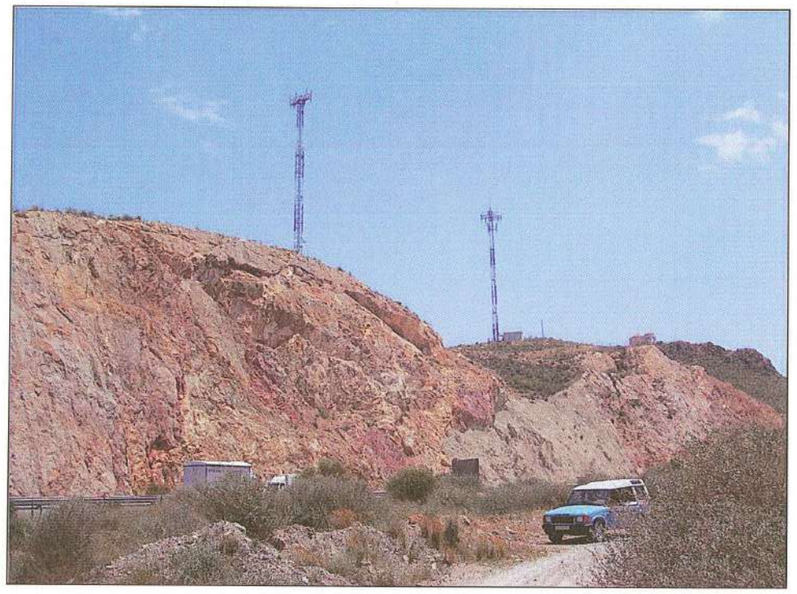
*DETALLE NUCLEO ANTIFORMA*



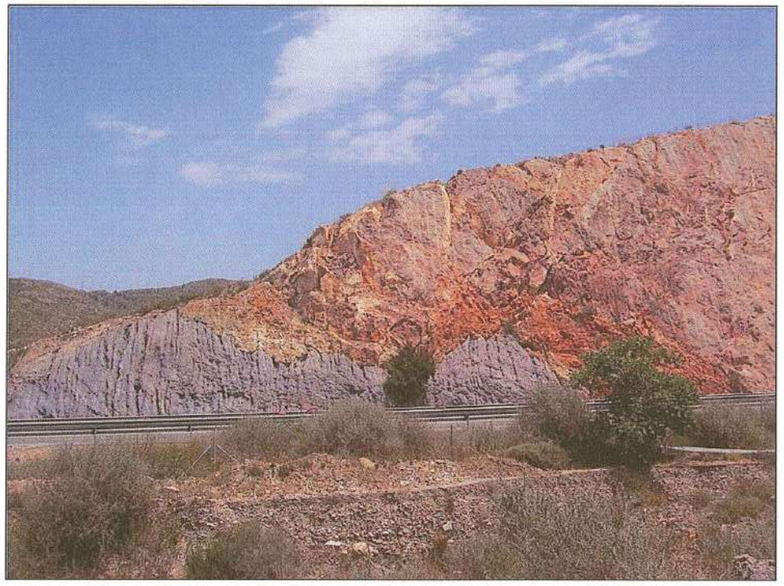
*DETALLE TCD*



*DETALLE ZONA GUNITADA*



*DETALLE CONTACTO TCE - TCD*



**INVENTARIO DE DESMONTES**

TRABAJO: AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).
LOCALIDAD: HUÉRCAL - OVERA
REALIZADO POR: F. MARTIN | FECHA: jun-06 | HOJA 1 | DE 2

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: **D-2 BIS**

SITUACION: **A-7 K 548 LADO ALMERIA.**

DIR.TALUD: **N30E** **(120/60)** ALTURA: **20/15** m. PENDIENTE. **60º**

MATERIALES: **TCE. Calcoesquistos gris azulados muy/bastante meteorizados y bastante fracturados/desmenuzados, y (TCD) calizas/dolomias totalmente recristalizadas y de aspecto brechoide de gran espesor, algo/bastante meteorizadas y bastante fracturadas.**

***ESTADO DEL TALUD***

| | |
|---|---|
| ESTABILIDAD: | **ACEPTABLE A REGULAR.** |
| EROSION SUPERFICIAL: | **SURCOS Y REGUEROS MUY MARCADOS Y PARALELOS EN CALCOESQUISTOS.** |
| DESPRENDIMIENTOS: | **ALGUNOS BLOQUES DE CALIZA/DOLOMIA DE TAMANO PEQUENO/MEDIANO POR SOCAVACION Y DESCALCE.** |
| VUELCOS: | **INDICIOS A FAVOR DE F1.** |
| DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES: | |
| Planares: | **PEQUEÑOS A FAVOR DE E.** |
| Cuña: | **TAMAÑO DE BLOQUE PEQUEÑO/MEDIANO. (F2+F4) + F3 + FA.** |
| Contacto suelo-roca: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS DE CUÑA: | |
| Directas | **E (ORIENTACION MUY VARIABLE) + F1 + F2 + F4.** |
| Inversas | **(F2) + F3 + FA** |
| PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): | **BASTANTES (30/45º).** |
| PRESENCIA DE AGUA: | **NO** |
| MEDIDAS PROTECTORAS: | **CUNETÓN A PIE DE TALUD PARA RECOGIDA DE PIEDRAS.** |

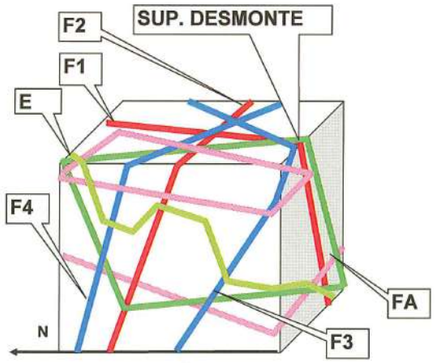
***OBSERVACIONES***

| DISCON. | ESPACIADO | RUGOSIDAD | APERTURA | RELLENO | PERSIST. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

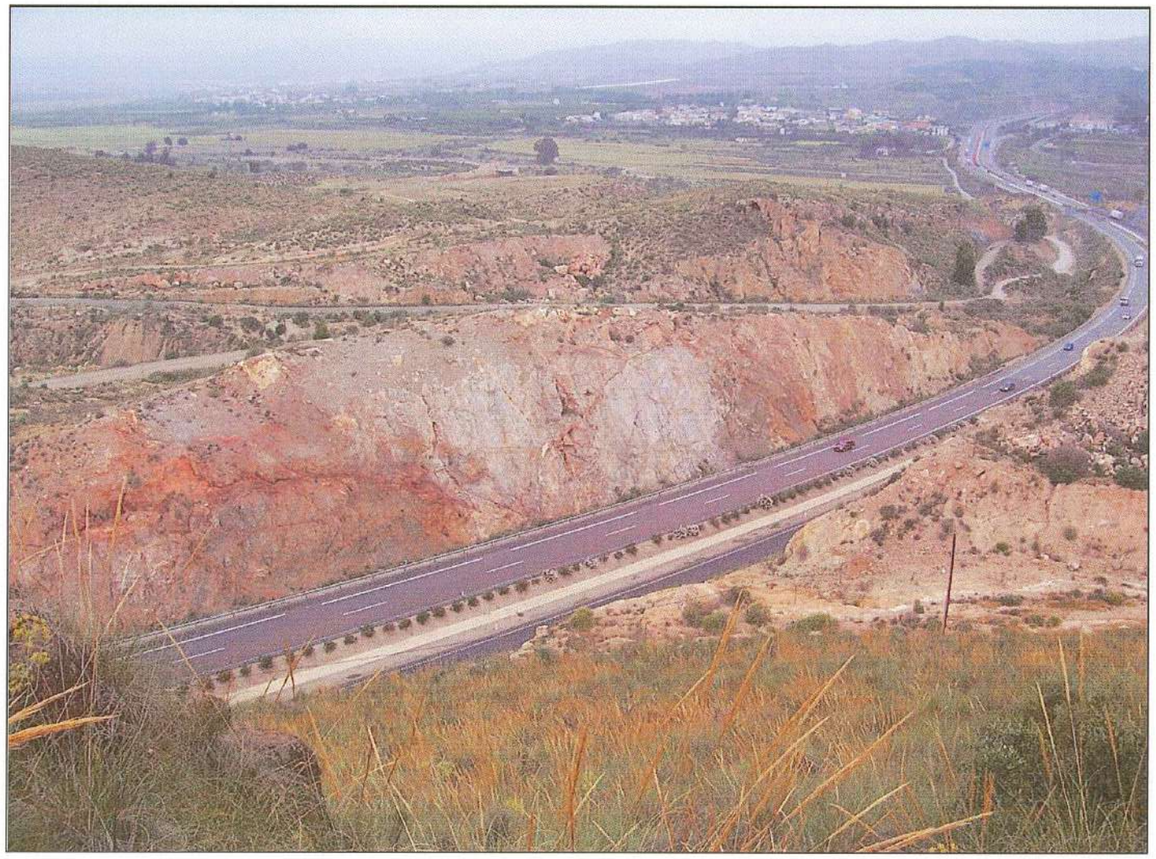
E ORIENTACION MUY VARIABLE (ACUSADO PLEGAMIENTO)
F1 SUBPARALELA DIR. DESMONTE. MUY PERSISTENTE ONDULADA Y DE GRAN APERTURA.
F2 SUBPERPENDICULAR DIR. DESMONTE, MUY CONTINUA, ONDULADA Y GRAN APERTURA
F3+F4 OBLICUA DIR. DESMONTE. GENERALMENTE CON MENOR APERTURA Y CONTINUIDAD

***PLANTA DE SITUACIÓN***

## CROQUIS DEL TALUD




## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE



**INVENTARIO DE DESMONTES**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRABAJO: | AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7). | | | | | | | | |
| LOCALIDAD: | HUÉRCAL - OVERA | | | | | | | | |
| REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: | jun-06 | HOJA | 1 | DE | 2 | | |

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: D-3

SITUACION: A-7 K 547 + 800 LADO MURCIA.

DIR.TALUD: N30E (300/60) ALTURA: 10-may m. PENDIENTE. 60º

MATERIALES: TCE. Calcoesquistos gris azulados muy/bastante meteorizados y bastante fracturados/desmenuzados, con intercalaciones lenticulares de calizas/dolomías (TCD) totalmente recristalizadas y de aspecto brechoide, algo/bastante meteorizadas y bastante fracturadas.

***ESTADO DEL TALUD***

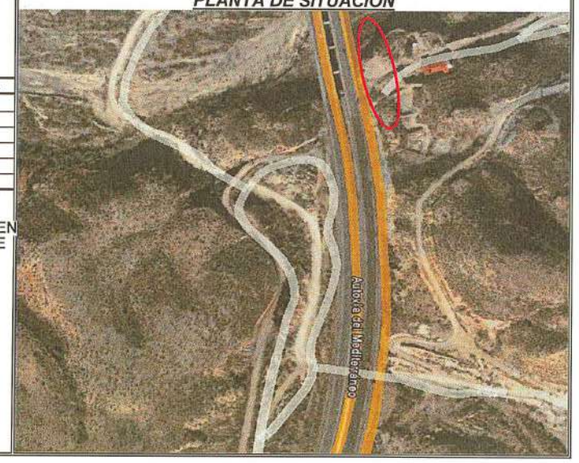
| | |
|---|---|
| ESTABILIDAD: | ACEPTABLE A REGULAR. |
| EROSION SUPERFICIAL: | SURCOS Y REGUEROS POCO MARCADOS EN CALCOESQUISTOS. |
| DESPRENDIMIENTOS: | ALGUNOS BLOQUES DE CALIZA/DOLOMIA DE TAMANO PEQUENO/MEDIANO POR SOCAVACION Y DESCALCE. |
| VUELCOS: | NO |
| DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: | NO |
| DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES: | |
| Planares: | PEQUEÑOS Y MUY LOCALIZADOS A FAVOR DE F1 |
| Cuña: | TAMAÑO DE BLOQUE PEQUEÑO/MUY PEQUEÑO. E + F1 + F2. |
| Contacto suelo-roca: | NO |
| DESLIZAMIENTOS DE CUÑA: | |
| Directas | F1 + F2 + F3 |
| Inversas | E (ORIENTACION MUY VARIABLE) + (F2) + F4. |
| PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): | EN ALGUNOS PUNTOS MUY ABUNDANTES, 1/3 h DESMONTE. 35/40º, |
| PRESENCIA DE AGUA: | NO |
| MEDIDAS PROTECTORAS: | CUNETÓN A PIE DE TALUD PARA RECOGIDA DE PIEDRAS . |

***OBSERVACIONES***

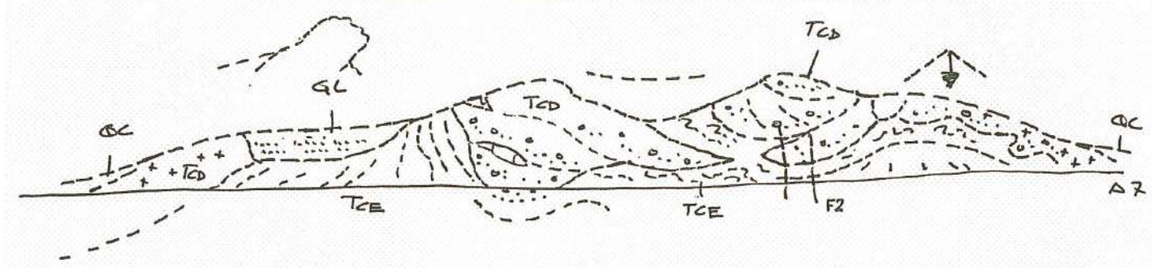
| DISCON. | ESPACIADO | RUGOSIDAD | APERTURA | RELLENO | PERSIST. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

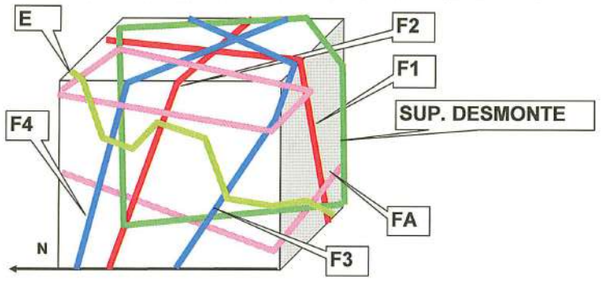
E ORIENTACION MUY VARIABLE (ACUSADO PLEGAMIEN
F1 SUBPARALELA DIR. DESMONTE. MUY PERSISTENTE ONDULADA Y DE GRAN APERTURA.
F2 SUBPERPENDICULAR DIR. DESMONTE, MUY CONTINUA, ONDULADA Y GRAN APERTURA
F3+F4 OBLICUA DIR. DESMONTE. GENERALMENTE CON MENOR APERTURA Y CONTINUIDAD

***PLANTA DE SITUACIÓN***




## CROQUIS DEL TALUD



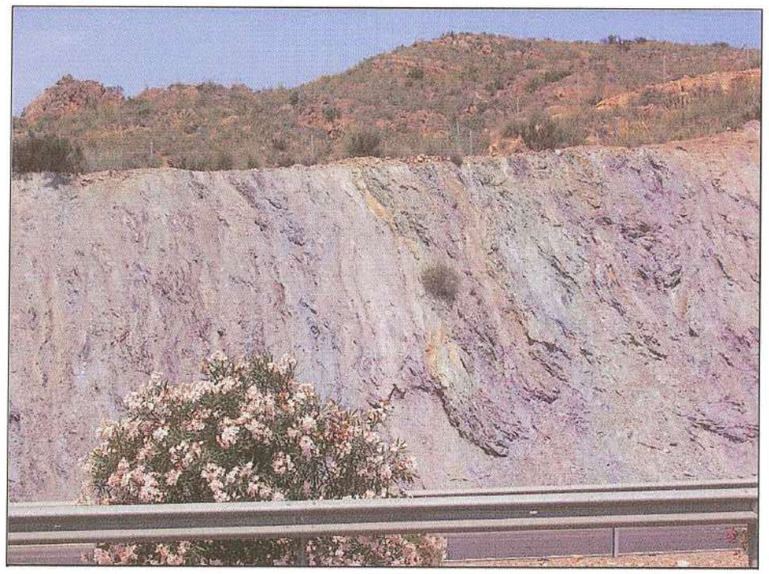




## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE

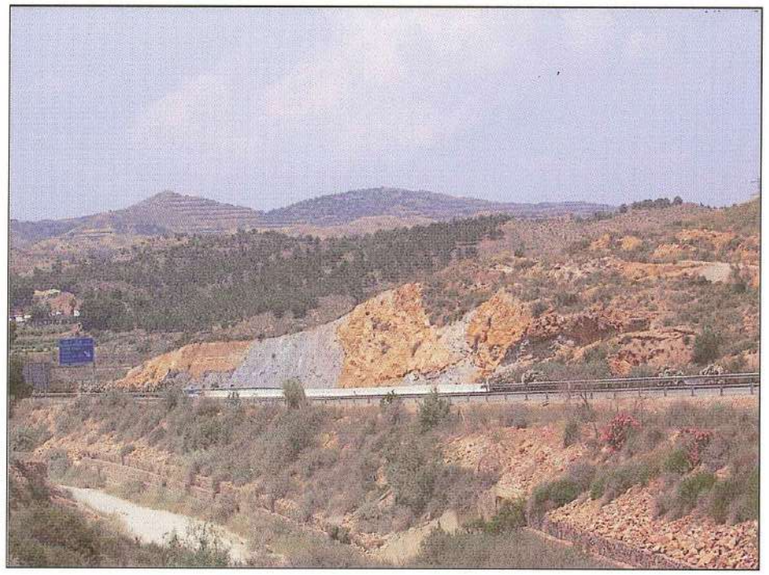
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **ESTACION Nº** | **D-2 BIS** | | | | | | |
| | TRABAJO: | **AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).** | | | | | | |
| | LOCALIDAD: | **HUERCAL - OVERA** | | | | | | |
| | REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: | jun-06 | HOJA 2 | DE 2 | | |

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

*DETALLE TCE*



*VISTA GENERAL*



*DETALLE ZONA GUNITADA*

*DETALLE CONTACTO TCE - TCD*

**INVENTARIO DE DESMONTES**

TRABAJO: AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).
LOCALIDAD: HUERCAL - OVERA
REALIZADO POR: F. MARTIN | FECHA: jun-06 | HOJA 1 | DE 1

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: D-4

SITUACION: ANTIGUA N+340 (ABANDONADA), K 548 MD, JUNTO ANTIGUO PUENTE SOBRE BARRANCO CHAUPIN.

DIR.TALUD: N120E (030/80) ALTURA: 4 m. PENDIENTE. 80º

MATERIALES: M/G. Conglomerados polimicticos (RM+Q+C/D) subangulosos, con bastante matriz arcillo-limosa de color rojizo. Estratificada en bancos tabulares 0,4/0,6 m de espesor, estructura masiva, separados por finas intercalaciones de arcillas limosas rojas algo/indicios de cemento carbonático.

***ESTADO DEL TALUD***

ESTABILIDAD: ACEPTABLE

EROSION SUPERFICIAL: MUY MARCADA DIFERENCIAL A FAVOR DE NIVELES DE ARCILLAS ROJAS.

DESPRENDIMIENTOS: ALGUNOS DE CANTOS POR EROSION Y DISGREGAMIENTO DE LA MATRIZ, Y DESCALCE. ALGUNAS POR FLEXION DE CAPAS DE CONGLOMERADOS POR SOCAVACION DE ARCILLAS.

VUELCOS: NO

DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: NO

DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES:

- Planares: NO
- Cuña: NO
- Contacto suelo-roca: NO

DESLIZAMIENTOS DE CUÑA:

- Directas: NO (E + F2)
- Inversas: NO (F1)

PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): MUY POCOS. (15º).

PRESENCIA DE AGUA: NO

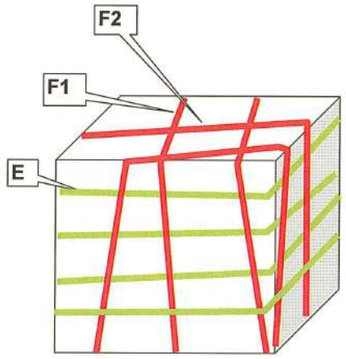
MEDIDAS PROTECTORAS: NO

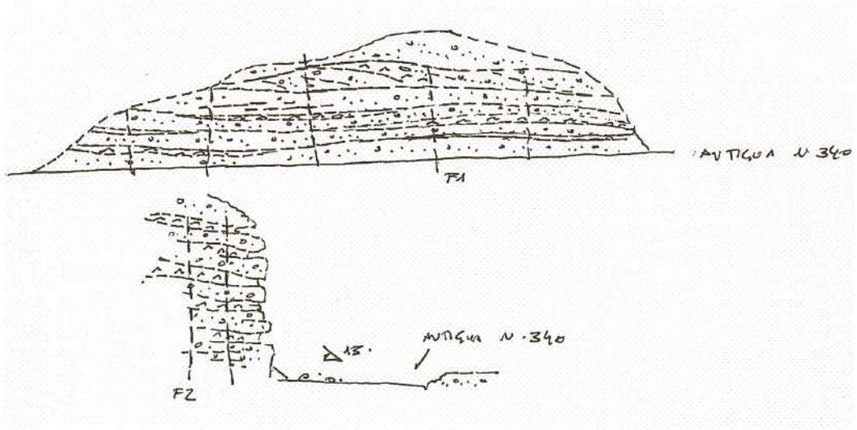
***OBSERVACIONES***

| DISCON. | ESPACIADO | RUGOSIDAD | APERTURA | RELLENO | PERSIST. |
|---|---|---|---|---|---|
| E <5º | 0,4/0,6 | | | | |
| F1 265/88 | >0,6 | | | | |
| F2 015/86 | 0,4/0,6 A >2 | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

***PLANTA DE SITUACIÓN***

## CROQUIS DEL TALUD




## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INVENTARIO DE DESMONTES** | | | | | | | |
| TRABAJO: | AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7). | | | | | | |
| LOCALIDAD: | HUÉRCAL - OVERA | | | | | | |
| REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: | jun-06 | HOJA | 1 | DE | 2 |

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: **D-5**

SITUACION: **ANTIGUA N-340 K 548+100 MD (ABANDONADA).**

DIR.TALUD: **N360E** **(090/85)** ALTURA: **10 A 7** m. PENDIENTE. **85/90º**

MATERIALES: **TCE+TCD+MG. Calizas detríticas sobre calcoesquistos hojosos gris axulados muy replegados (micro a meso pliegues. Recubrimiento de conglomerados polimícticos de cemento carbonático y arenosos, y con bastante matriz limo-arcillosa de color rojizo.**

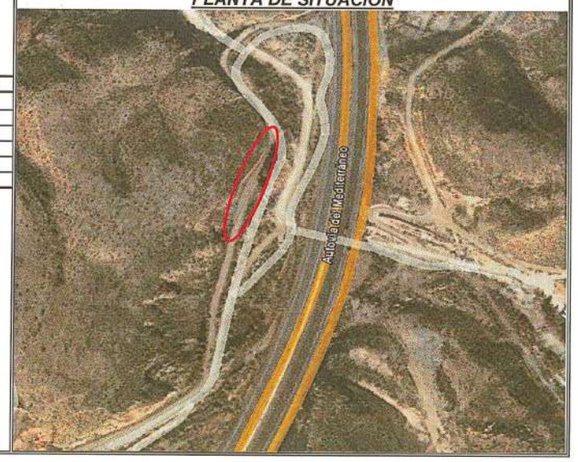
***ESTADO DEL TALUD***

| | |
|---|---|
| ESTABILIDAD: | **ACEPTABLE (MG). REGULAR A MALA EN TCE+TCD. TRAMOS DESLIZADOS.** |
| EROSION SUPERFICIAL: | **SURCOS BASTANTE MARCADOS SOBRE SUPERFICIES DE DESLIZAMIENTO.** |
| DESPRENDIMIENTOS: | **BASTANTES/ALGUNOS POR SOCAVACION Y DESCALCE (CANTOS Y CAPAS DE ESQUISTO CALCAREO).** |
| VUELCOS: | **INDICIOS A FAVOR DE F1.** |
| DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES: | |
| Planares: | **SI, A FAVOR DE FOLIACIÓN TCE (E + F3 + (F1) +F2).** |
| Cuña: | **SI, EN DIRECCIONES ALEATORIAS EN TCE.** |
| Contacto suelo-roca: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS DE CUÑA: | |
| Directas | **E + F1 + F2** |
| Inversas | **(E) + (F1,2) + F3** |
| PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): | **POCOS EN ZONAS MAS ESTABLES. (35/25º). MUY ABUNDANTES EN ZONAS INESTABLES.** |
| PRESENCIA DE AGUA: | **NO** |
| MEDIDAS PROTECTORAS: | **NINGUNA.** |

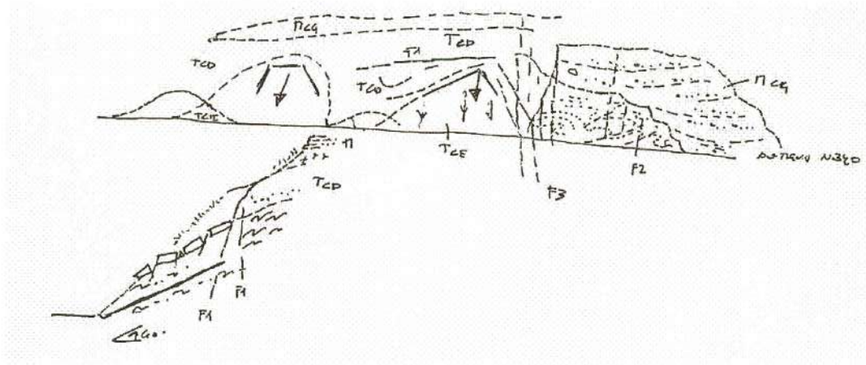
***OBSERVACIONES***

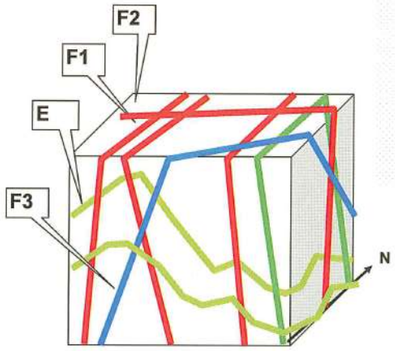
| DISCON. | ESPACIADO | RUGOSIDAD | APERTURA | RELLENO | PERSIST. |
|---|---|---|---|---|---|
| E 085/40 | | | | | |
| F1 090/85 | | | | | |
| F1,2 270/88 | | | | | |
| F2 170/88 | | | | | |
| F3 330/70 | | | | | |
| | | | | | |

***PLANTA DE SITUACIÓN***




## CROQUIS DEL TALUD



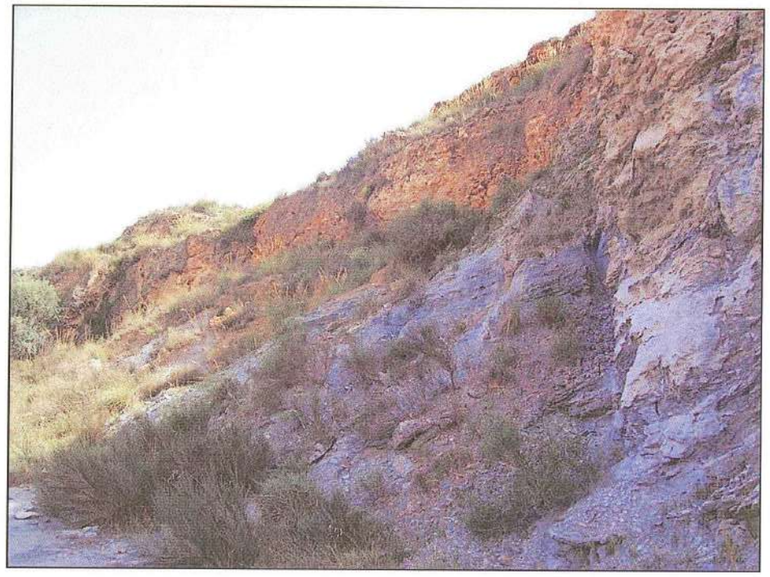




## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE

| | | |
|---|---|---|
| **ESTACION Nº** | **D-5** | |
| TRABAJO: | **AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).** | |
| LOCALIDAD: | **HUÉRCAL - OVERA.** | |
| REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: jun-06 HOJA 2 DE 2 |

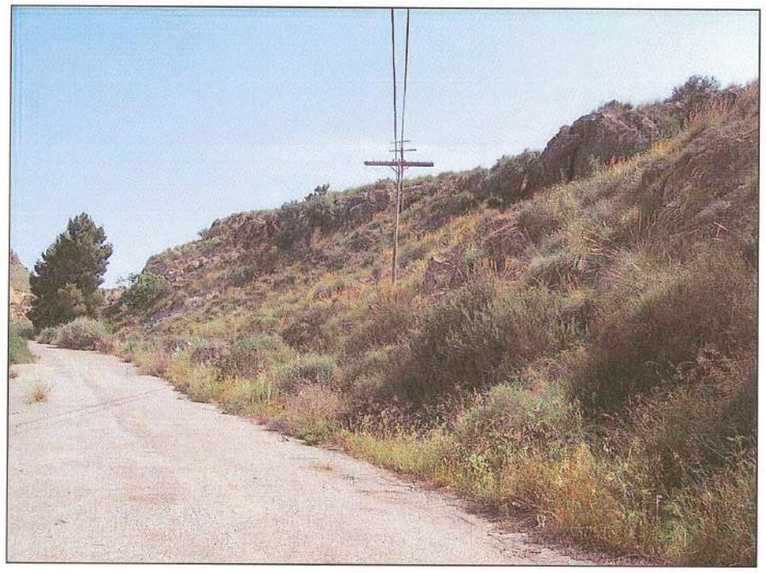
EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

*DESLIZAMIENTO PLANAR A FAVOR DE E EN TCE*



*CAIDA DE BLOQUES POR SOCAVACION Y DESCALCE*

*VISTA GENERAL DESLIZAMIENTO PLANAR A FAVOR DE E EN TCE*



*DETALLE MICROPLIEGUES EN TCE. CONTACTO TCE/MG*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INVENTARIO DE DESMONTES** | | | | | | | |
| TRABAJO: | AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7). | | | | | | |
| LOCALIDAD: | HUÉRCAL - OVERA | | | | | | |
| REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: | jun-06 | HOJA | 1 | DE | 2 |

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: **D-6**

SITUACION: **ANTIGUA N-340 (ABANDONADA) K 548+300 MD.**

DIR.TALUD: **N20E A N30E** **110/60** ALTURA: **15** m. PENDIENTE. **90/60º**

MATERIALES: **TCE. Calcoesquistos tableados pardos y filitas hojosas grises a gris azuladas, muy deformadas por plegamiento (abundantes micro y meso pliegues) y muy fracturados a desmenzudas por fracturación y meteorización.**
**TCD. Calizas y Dolomías de aspecto masivo a brechoide.**
**BASTANTE/MUY METEORIZADAS. TRES FAMILIAS DE JUNTAS (E+F1+F2) Y DOS ALEATORIAS (F3 Y F4).**

***ESTADO DEL TALUD***

ESTABILIDAD: **MALA**

EROSION SUPERFICIAL: **NO**

DESPRENDIMIENTOS: **DESCALCE Y ROTURA A FLEXION POR METORIZACION DIFERENCIAL DE FILITAS**

VUELCOS: **SI, EN GRANDES LIENZOS DE CALCOESQUISTOS Y CALIZAS/DOLOMIAS A FAVOR DE F1.**

DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: **NO**

DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES:

Planares: **SI, TAMAÑO PEQUEÑO A MEDIANO Y AFECTANDO A LA MAYOR PARTE DE LA ALTURA DEL TALUD. E + F1 + F2 + F3).**

Cuña: **MUY ABUNDANTES, TAMAÑO DE BLOQUE PEQUEÑO/MUY PEQUEÑO (E+F1+F2) A MEDIANO (F1+F3)**

Contacto suelo-roca: **NO**

DESLIZAMIENTOS DE CUÑA:

Directas **E + F1 (VERTICAL) + F2 + (F3)**
Inversas **(E) + F1 (VERTICAL) + F3 + F4.**

PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): **BASTANTES (25/35º)**

PRESENCIA DE AGUA: **NO**

MEDIDAS PROTECTORAS: **NO**

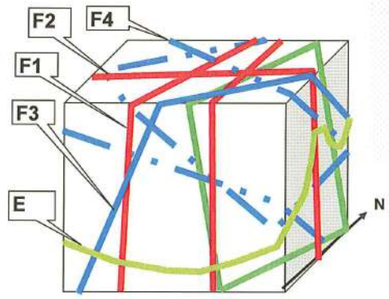
***OBSERVACIONES***

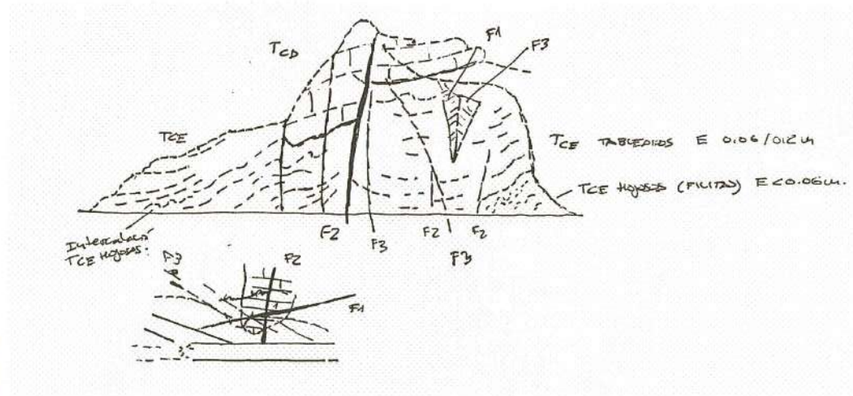
| DISCON. | ESPACIADO | RUGOSIDAD | APERTURA | RELLENO | PERSIST. |
|---|---|---|---|---|---|
| E filita | < 0,06 | 8 | <1 | CL | >3 |
| E calcoesquisto | 0,06-0,2 | 7 | <1 | CL | >3 |
| F1 | 0,2-0,6 | 4 | <5 | CL | >10 |
| F2 | 0,2-0,6 | 4 | >50 | CL | >10 |
| F3 | 0,6 - 2 | 4 | <5 | CL | <5 |
| F4 | 0,6 - 2 | 4 | <5 | CL | <5 |

BORDES BLANDOS.

***PLANTA DE SITUACIÓN***

## CROQUIS DEL TALUD



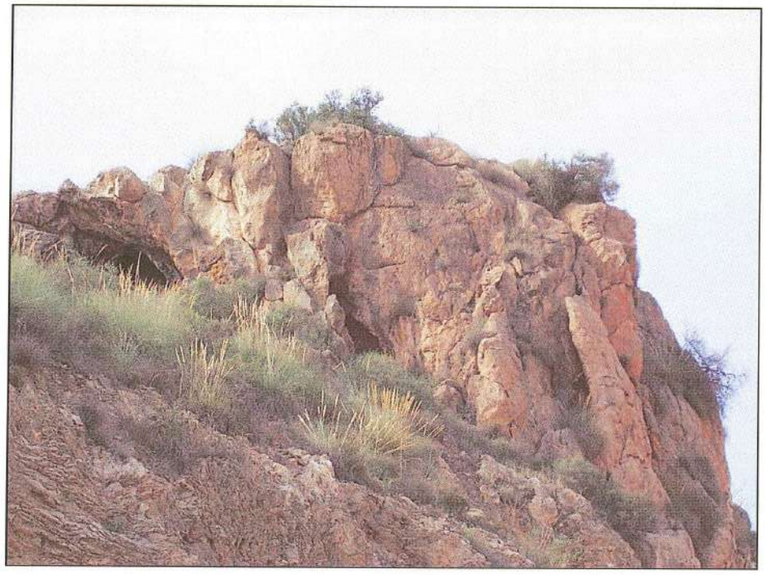




## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE

| | | |
|---|---|---|
| ESTACION Nº | D-6 | |
| TRABAJO: | AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7). | |
| LOCALIDAD: | HUÉRCAL - OVERA | |
| REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: jun-06 HOJA 2 DE 2 |

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

*DETALLE DESLIZAMIENTO PLANAR Y VUELCOS A FAVOR DE F1*



*DETALLE DESPRENDIMIENTOS DE CUÑAS.*

*DETAQLLE DE LOS DERRUBIOS EN EL PIE DEL DESMONTE*

*DETALLE PLEGAMIENTOS TCE.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **INVENTARIO DE DESMONTES** | | | | | | | |
| TRABAJO: | **AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).** | | | | | | |
| LOCALIDAD: | **HUÉRCAL - OVERA** | | | | | | |
| REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: | jun-06 | HOJA | 1 | DE | 2 |

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: **D-7**

SITUACION: **A7 K 548+500 MD LADO ALMERIA.**

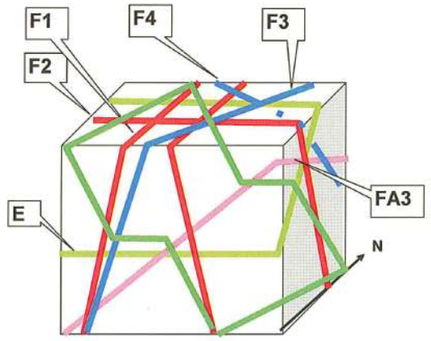
DIR.TALUD: **N20E** **110/60** ALTURA: **10 A 6** m. PENDIENTE. **35º (60º + BERMAS)**

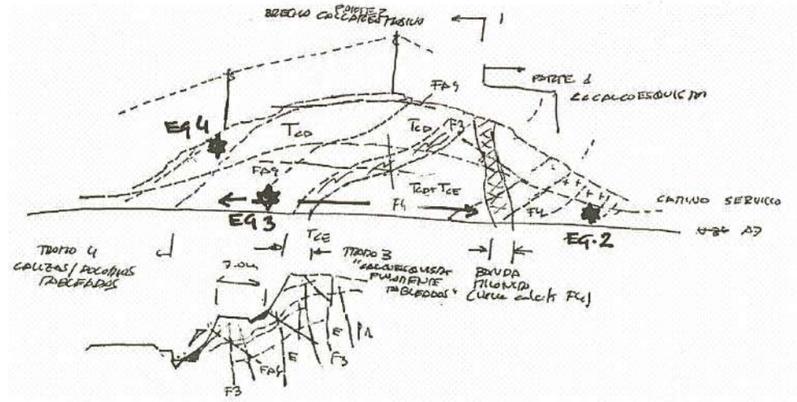
MATERIALES: **TCE. CALIZAS/DOLOMIAS GRIS ROJIZAS ESTRATIFICADAS EN BANCOS GRUESOS A MEDIOS, ESTRUCTURA MASIVA A BRECHOIDE. INTERCALACIONES DE CALCOESQUISTOS HOJOSOS GRISES A ROJIZOS DE ASPECTO TABLEADO.**

***ESTADO DEL TALUD***

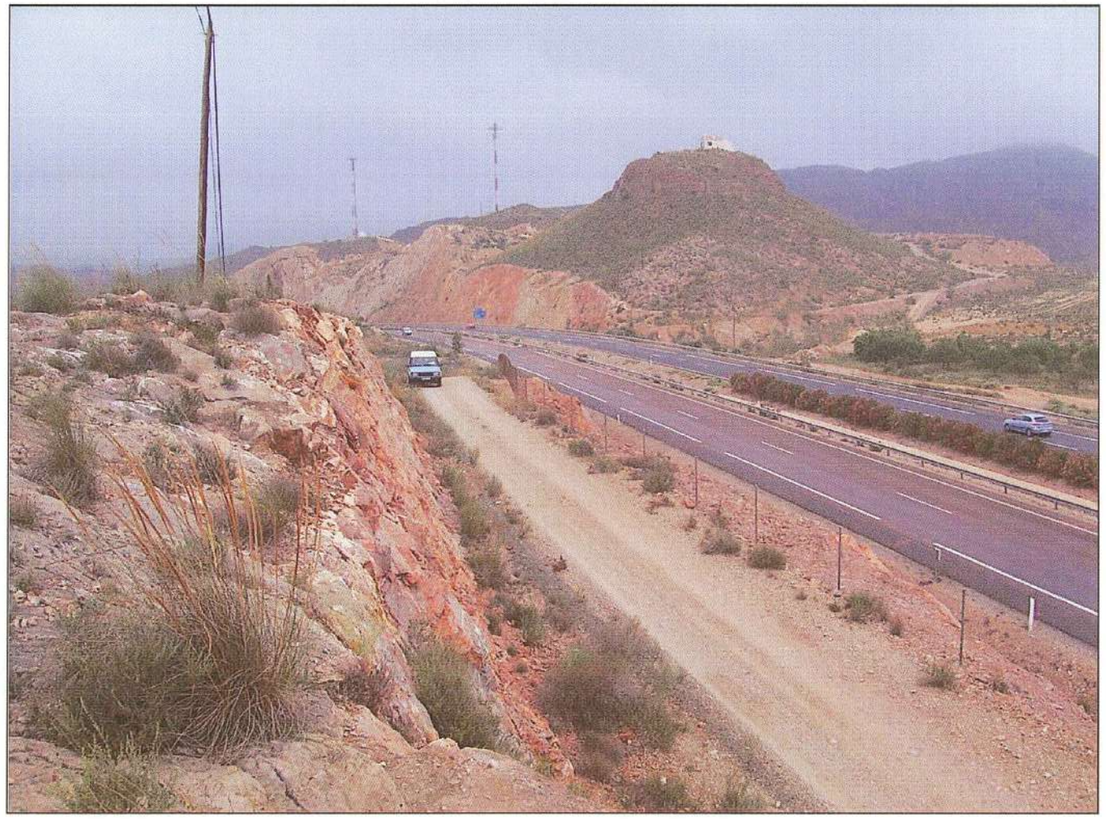
| | |
|---|---|
| ESTABILIDAD: | **ACEPTABLE/REGULAR** |
| EROSION SUPERFICIAL: | **NO** |
| DESPRENDIMIENTOS: | **NO, SALVO EN PARTE SUPERIOR DEL DESMONTE.** |
| VUELCOS: | **SI, PEQUENOS A FAVOR DE F1 EN ALGUNA ZONA DEL DESMONTE.** |
| DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES: | |
| Planares: | **NO** |
| Cuña: | **SI, TAMAÑO DE BLOQUE PEQUEÑO/MUY PEQUEÑO A MEDIANO. (E+FA)+(F3+FA3)+F1,** |
| Contacto suelo-roca: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS DE CUÑA: | |
| Directas | **E + F1 + F4** |
| Inversas | **(F1) + F2 + F3 + FA3** |
| PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): | **POCOS EN CAMINO DE SERVICIO (25/35º)**<br>**BASTANTES (1/4 h DESMONTE MAX) EN PIE DE DESMONTE.** |
| PRESENCIA DE AGUA: | **NO** |
| MEDIDAS PROTECTORAS: | **CUNETÓN A PIE DE DESMONTE PARA RECOJIDA DE PIEDRAS.**<br>**DRENAJE LONGITUDINAL REVESTIDO A PIE DE DESMONTE.**<br>**BERMA 7,0 m ANCHO A 5,0 m DE ALTURA (CAMINO DE SERVICIO).** |

## CROQUIS DEL TALUD




## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE



***OBSERVACIONES***

EXCAVADO MEDIANTE VOLADURA (DEFICIENTE).

| DISCON. | ESPACIADO | RUGOSIDAD | APERTURA | RELLENO | PERSIST. |
|---|---|---|---|---|---|
| E 187/48 | 0,06/0,2 | 7 | <1 | CL | <3 |
| F1 092/75 | 0,2/0,6 | 4 | <5 | CL | <3 |
| F1,2 270/69 | 0,25 | 4 | <1 | CL | <1 |
| F2 003/78 | 0,25 | 4 | <5 | CL | <3 |
| F3 303/71 | 0,45 | 4 | <5 | CL | <3 |
| F4 060/66 | 0,2/0,6 | 4 | <2 | CL | <3 |
| FA3 322/43 | 0,2 | 7 | <2 | CL | <3 |

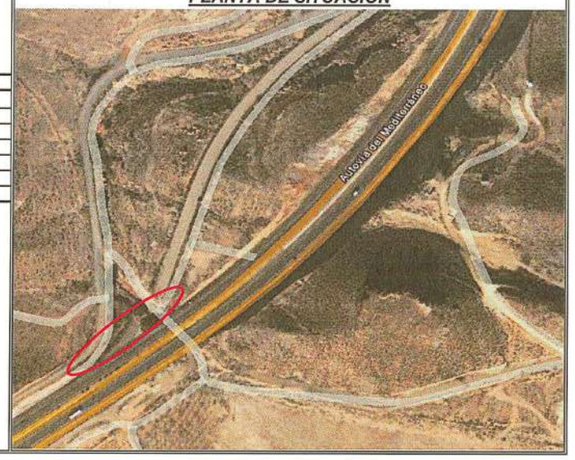
GRADO DE METEORIZACION ROCA MATRIZ III.
BORDES DE LAS LITOCLASAS DUROS (GA III).

SE IMPLANTAN LAS ESTACIONES GEOMECANICAS:

| | EG2 | EG3 | EG4 |
|---|---|---|---|
| **RMRb** | 47 | 45 | 60 |
| **GSI** | 35 - 45 | 40-45 | 50-60 |
| **SMR** | 24(F3) | 25 (F1) | 47 (FA3) |

**SMR DESMONTE = 46**
CLASE IIIa (NORMAL), PARCIALMENTE INESTABLE

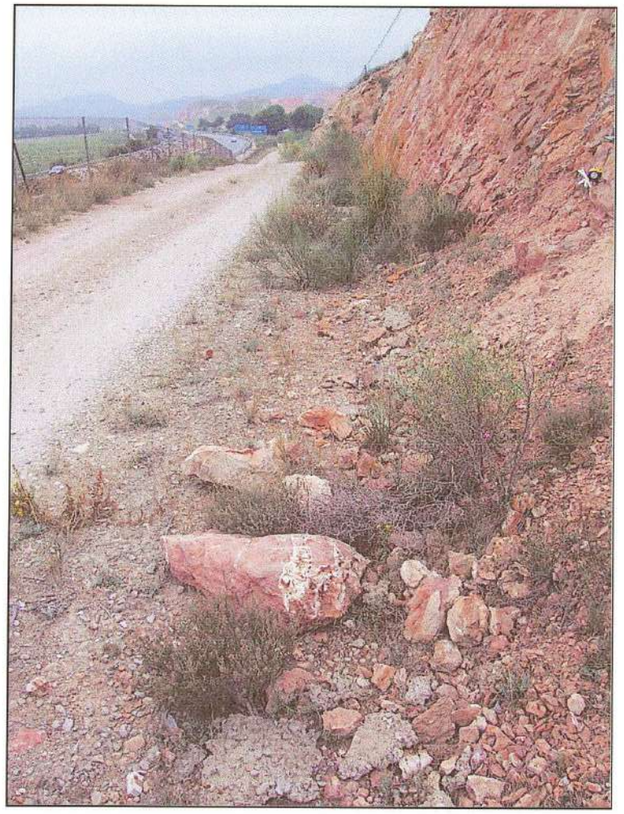
***PLANTA DE SITUACIÓN***



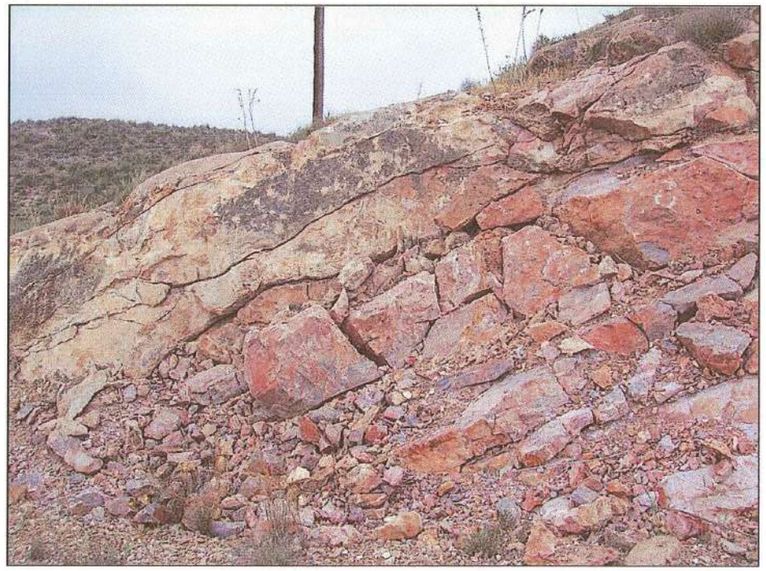
| | | |
|---|---|---|
| ESTACION Nº | D-7 | |
| TRABAJO: | AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7). | |
| LOCALIDAD: | HUÉRCAL - OVERA | |
| REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: jun-06 HOJA 2 DE 2 |

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

*DETALLE CAIDA DE BLOQUES.*



*PANORAMICA GENERAL DEL DESMONTE*



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **INVENTARIO DE DESMONTES** | | | | | |
| | TRABAJO: | **AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).** | | | | |
| | LOCALIDAD: | **HUÉRCAL - OVERA** | | | | |
| | REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: jun-06 | HOJA 1 | DE 1 | EUROCONSULT INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD |

## DESMONTE

ESTACION Nº: **D-8**

SITUACION: **A-7 K 544 LADO ALMERIA.**

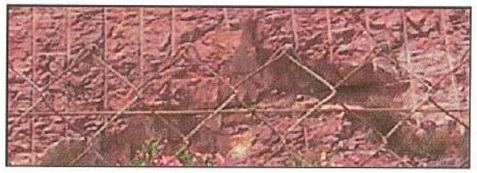
DIR.TALUD: **N005E** **(095/60)** ALTURA: **20** m. PENDIENTE. **60º (45º TOTAL)**

MATERIALES: **TCD. CALIZAS Y COLOMIAS MASIVAS A BRECHOIDES DE COLOR GRIS A ROJIZO, ESTRATIFICADAS EN BANCOS GRUESOS O MUY GRUESOS. BASTANTE METEORIZADAS Y FRACTURADAS,**

***ESTADO DEL TALUD***

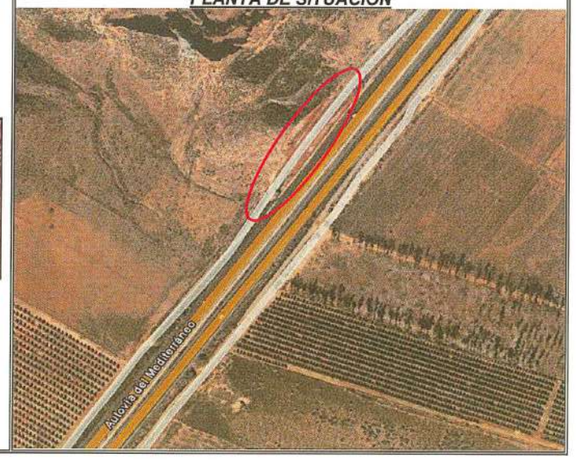
| | |
|---|---|
| ESTABILIDAD: | **BUENA/ACEPTABLE.** |
| EROSION SUPERFICIAL: | **NO** |
| DESPRENDIMIENTOS: | **ALGUNOS BLOQUES POR SOCAVACION.** |
| VUELCOS: | **NO. INDICIOS A FAVOR DE F1.** |
| DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES: | |
| Planares: | **TAMAÑO MEDIANO A PEQUEÑO A FAVOR DE FA1 (FA1 + F1 + F2)** |
| Cuña: | **BASTANTES TAMAÑO BLOQUE PEQUEÑO. ALGUNA TAMAÑO DE BLOQUE GRANDE.** |
| Contacto suelo-roca: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS DE CUÑA: | |
| Directas | **F1 + F2 + F4 + FA1** |
| Inversas | **E + (F1) +(F3 + FA3).** |
| PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): | **ABUNDANTES EN PIE DE TALUD. (45/35º).** |
| PRESENCIA DE AGUA: | **NO** |
| MEDIDAS PROTECTORAS: | **2 BERMAS A 5 (5 m ANCHURA, VIA DE SERVICIO) Y 10 m (1 m, NO VISITABLE) DE ALTITUD.<br>CUNETÓN RECOGIDA DE PIEDRAS A PIE DE DESMONTE.<br>DRENAJE LONGITUDINAL REVESTIDO A PIE DE DESMONTE.** |

***OBSERVACIONES***

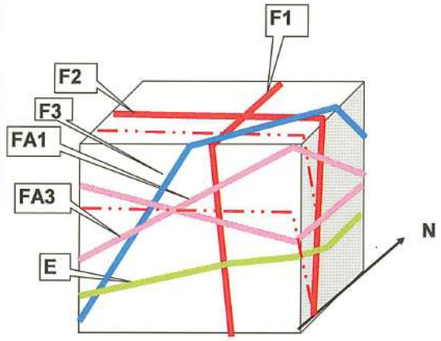


DETALLE DESLIZAMIENTO PLANAR

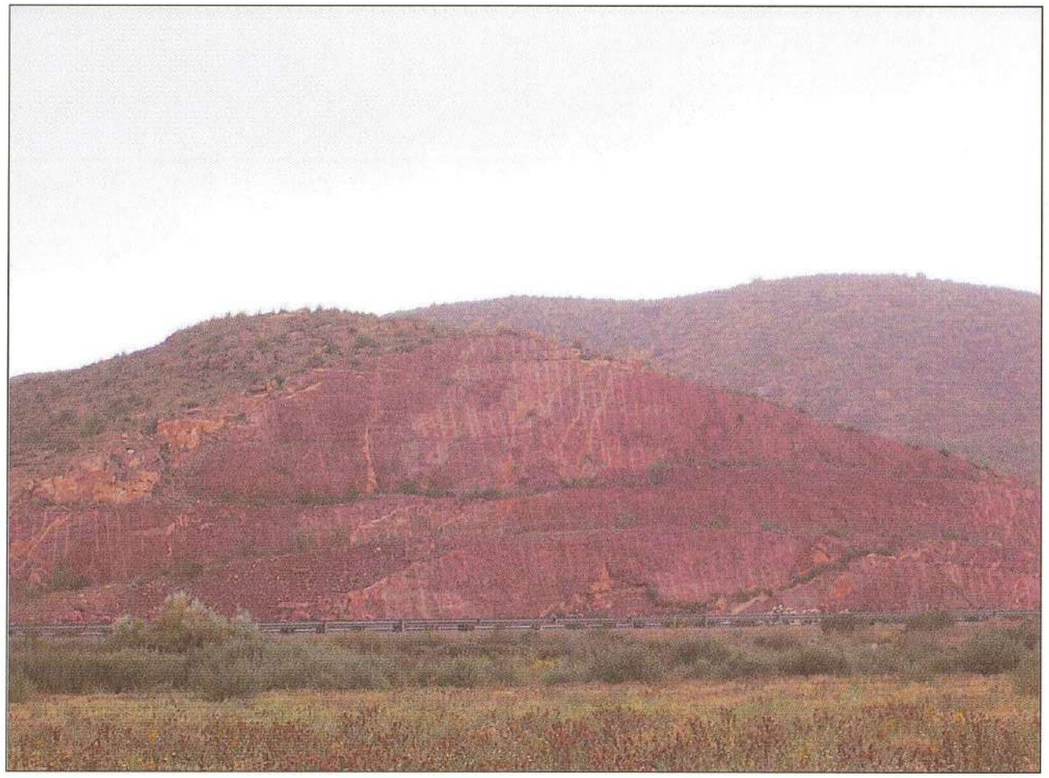
***PLANTA DE SITUACIÓN***




## CROQUIS DEL TALUD




## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE



**INVENTARIO DE DESMONTES**

TRABAJO: AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).
LOCALIDAD: HUÉRCAL - OVERA
REALIZADO POR: F. MARTIN | FECHA: jun-06 | HOJA 1 | DE 2

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: **D-9**

SITUACION: **A-7 K 543 LADO ALMERIA. ENLACE DE LA BALLABONA.**

DIR.TALUD: **N150E (CURVA N005E A N135E)** ALTURA: **10 A 15** m. PENDIENTE. **60º A 80º**

MATERIALES: **TCD + TCE**

***ESTADO DEL TALUD***

| | |
|---|---|
| ESTABILIDAD: | **ACEPTABLE** |
| EROSION SUPERFICIAL: | **SI EN SURCOS Y REGUEROS EN TCE (FILITAS) Y BRECHAS DE FALLA (F2).** |
| DESPRENDIMIENTOS: | **ALGUNOS BLOQUES DE TAMANO PEQUENO POR EROSION DIFERENCIAL (TCE).** |
| VUELCOS: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES: | |
| Planares: | **NO** |
| Cuña: | **ALGUNAS, TAMAÑO DE BLOQUE PEQUEÑO, OCASIONALMENTE MEDIANO.** |
| Contacto suelo-roca: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS DE CUÑA: | |
| Directas | **F2** |
| Inversas | **E + F1** |
| PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): | **ABUNDANTES (45/35º)** |
| PRESENCIA DE AGUA: | **NO** |
| MEDIDAS PROTECTORAS: | **BERMA 15 m DE ANCHO A ALTURA VARIABLE (RAMAL ENLACE).**<br>**CUNETA RECOGIDA DE PIEDRAS EN PIE DE DESMONTE.**<br>DRENAJE REVESTIDO A PIE DE DESMONTE. |

***OBSERVACIONES***

| DISCON. | ESPACIADO | RUGOSIDAD | APERTURA | RELLENO | PERSIST. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

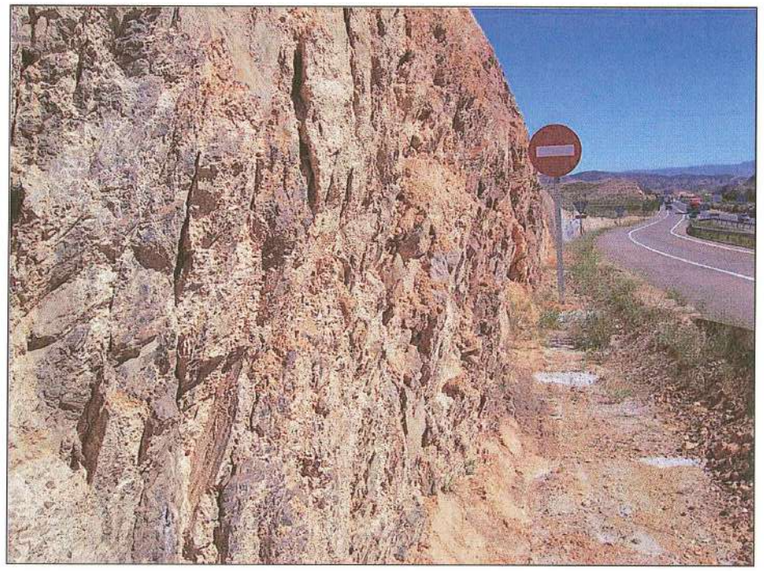
***PLANTA DE SITUACIÓN***

## CROQUIS DEL TALUD

## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **ESTACION Nº** | **D-9** | | | | | |
| | TRABAJO: | **AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).** | | | | | |
| | LOCALIDAD: | | | | | | |
| | REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: | jun-06 | HOJA 2 | DE 2 | |

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **INVENTARIO DE DESMONTES** | | | | | | |
| | TRABAJO: | **AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).** | | | | | |
| | LOCALIDAD: | **HUÉRCAL - OVERA** | | | | | |
| | REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: | jun-06 | HOJA 1 | DE 1 | |

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: **D-11**

SITUACION: **AL-119 MI (LADO BALLABONA)**

DIR.TALUD: **E-O (N95E)** **185/45** ALTURA: **2** m. PENDIENTE. **45º**

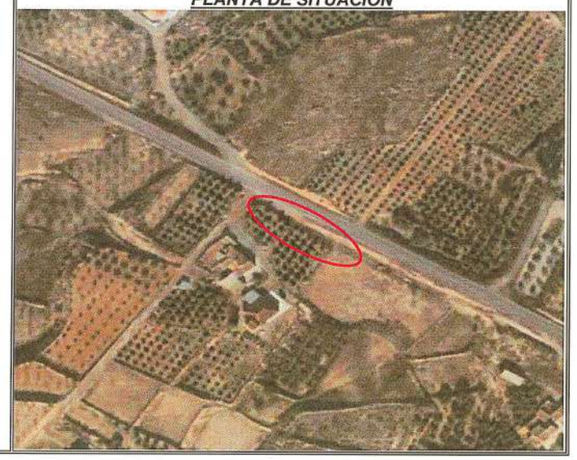
MATERIALES: **QK+QG. Encostramiento carbonatado pulverulento (caliche) superficial, sobre depósitos de glácis. Arena de grano fino/medio bastante limosa, con algo/indicios de cemento carbonátic, color carnoso, estratificada. en bancos medios o finos (0,20/0,6 m). Finas intercalaciones de arcillas limosas (espesor <0,2 m). Lentejones de gravas arenosas de color gris y variable grado de cementación.**

***ESTADO DEL TALUD***

| | |
|---|---|
| ESTABILIDAD: | **BUENA** |
| EROSION SUPERFICIAL: | **EROSION DIFERENCIAL POCO ACUSADA.** |
| DESPRENDIMIENTOS: | **ALGUN CANTO POR SOCAVACION Y DISGREGACION DE LA MATRIZ.** |
| VUELCOS: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES: | |
| Planares: | **NO** |
| Cuña: | **NO** |
| Contacto suelo-roca: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS DE CUÑA: | |
| Directas | **NO** |
| Inversas | **NO** |
| PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): | **POCOS, 1/6 h DEL DESMONTE (35º).** |
| PRESENCIA DE AGUA: | **NO** |
| MEDIDAS PROTECTORAS: | **CUNETA SIN REVESTIR A PIE DE DESMONTE.** |

***OBSERVACIONES***

***PLANTA DE SITUACIÓN***



## CROQUIS DEL TALUD

## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE

**INVENTARIO DE DESMONTES**

| | |
|---|---|
| TRABAJO: | AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7). |
| LOCALIDAD: | HUERCAL - OVERA |
| REALIZADO POR: | F. MARTIN |

FECHA: jun-06 | HOJA 1 | DE 1

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: **D-9**

SITUACION: **AL-119 EN LA CONCEPCION, FRENTE CRUCE CON CAMINO DE LUBRIN.**

DIR.TALUD: **N120E** **(210/70)** ALTURA: m. PENDIENTE. **70º**

MATERIALES: **QK+QG. Costra laminar y conglomerado superficial (caliche), sobre depósitos de glácis. Arena de grano fino/medio bastante limosa, con algo/indicios de cemento carbonátic, color carnoso, estratificada. en bancos medios o finos (0,20/0,6 m). Finas intercalaciones de arcillas limosas (espesor <0,2 m). Lentejones de gravas arenosas de color gris y variable grado de cementación.**

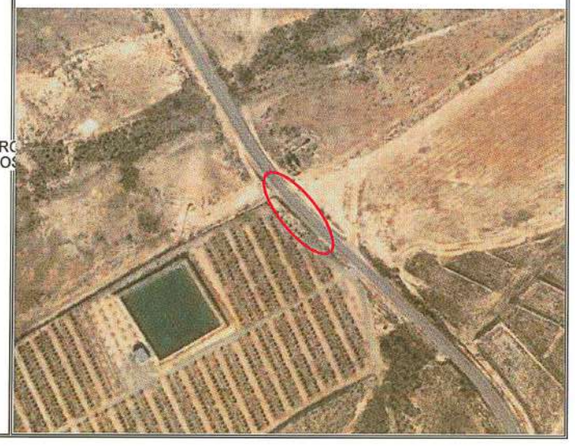
***ESTADO DEL TALUD***

| | |
|---|---|
| ESTABILIDAD: | **BUENA** |
| EROSION SUPERFICIAL: | **EROSION DIFERENCIAL POCO ACUSADA. LIGERO DISGREGAMIENTO DE LA SUPERFICIE.** |
| DESPRENDIMIENTOS: | **ALGUN CANTO POR SOCAVACION Y DISGREGACION DE LA MATRIZ.** |
| VUELCOS: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES: | |
| Planares: | **NO** |
| Cuña: | **NO** |
| Contacto suelo-roca: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS DE CUÑA: | |
| Directas | **NO** |
| Inversas | **NO** |
| PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): | **POCOS, 1/6 h DEL DESMONTE (30º).** |
| PRESENCIA DE AGUA: | **NO** |
| MEDIDAS PROTECTORAS: | **CUNETA SIN REVESTIR A PIE DE DESMONTE.** |

***OBSERVACIONES***

| | |
|---|---|
| 0 | COSTRA LAMINAR |
| 0,8 | CONGLOMERADO |
| 1,2 | LIMO ARENOSO/ARCILLA MARRO CON NODULOS CARBONATADOS (RIZOCRECCIONES) |

***PLANTA DE SITUACIÓN***



## CROQUIS DEL TALUD

## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **INVENTARIO DE DESMONTES** | | | | | | |
| | TRABAJO: | **AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).** | | | | | |
| | LOCALIDAD: | **EL PALACÉS (ZÚRGENA)** | | | | | |
| | REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: | jun-06 | HOJA 1 | DE 1 | |

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: **D-13**

SITUACION: **AL-119 EN EL PALACES, JUNTO A RAMBLA DEL AGUA.**

DIR.TALUD: **TRINCHERA N/140E (230/70//050/70)** ALTURA: **10** m. PENDIENTE. **70º**

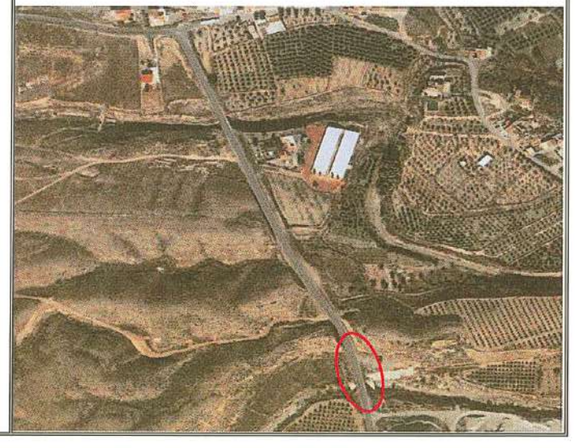
MATERIALES: **QG. Gravas polimicticas (abundantes FR) subredondeadas a subangulosas, abundante matriz areno-limosa de color gris a rojizo. Estratificad en bancos de superficie irregular y aspecto tableado (espesor 0,2/0,6 m). Estructura masiva. A base, banco de arcilla arenosa algo/indicios de cementación por carbonato.**

***ESTADO DEL TALUD***

| | |
|---|---|
| ESTABILIDAD: | **BUENA** |
| EROSION SUPERFICIAL: | **MUY LIGERA EROSION DIFERENCIAL CONTACTO ENTRE BANCOS. MAS MARCADA EN CONTACTO CON BANCO ARCILLAS ARENOSAS.** |
| DESPRENDIMIENTOS: | **MUY POCOS, POR EROSION Y DISGREGACION DE LA MATRIZ, DE CANTOS.** |
| VUELCOS: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES: | |
| Planares: | **NO** |
| Cuña: | **NO** |
| Contacto suelo-roca: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS DE CUÑA: | |
| Directas | **NO** |
| Inversas | **NO** |
| PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): | **POCOS (<1/6 h DESMONTE), 30º.** |
| PRESENCIA DE AGUA: | **NO** |
| MEDIDAS PROTECTORAS: | **CUNETA SIN REVESTIR A PIE DE DESMONTE.** |

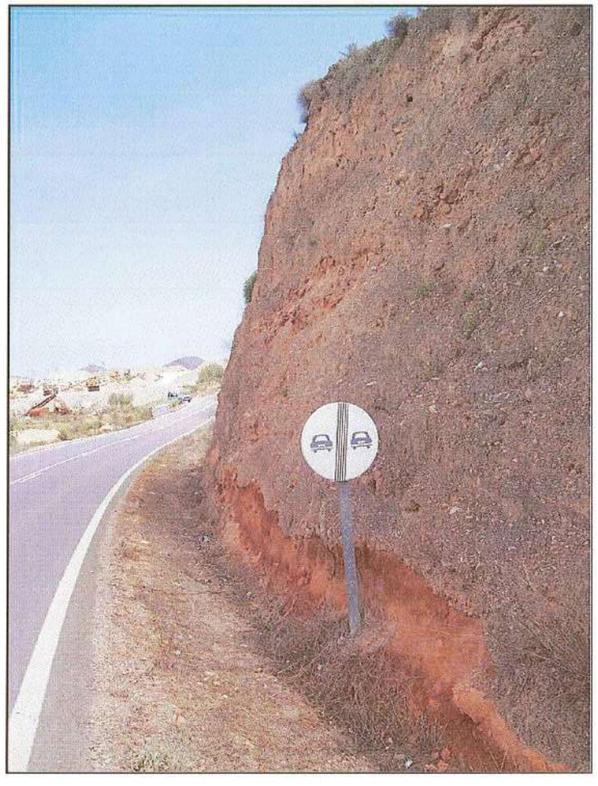
***OBSERVACIONES***

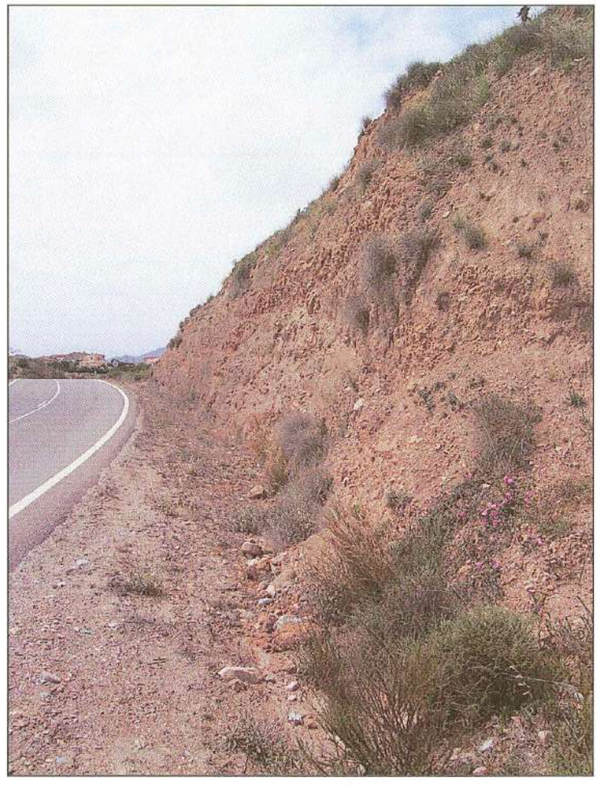
***PLANTA DE SITUACIÓN***



## CROQUIS DEL TALUD

## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE





| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **INVENTARIO DE DESMONTES** | | | | | |
| | TRABAJO: | AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7). | | | | |
| | LOCALIDAD: | EL PALACÉS (ZÚRGENA). | | | | |
| | REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: jun-06 | HOJA 1 | DE 1 | EUROCONSULT INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD |

## DESMONTE

ESTACION Nº: **D-14**

SITUACION: **AL-119 EN EL PALACES, ENTRE RAMBLAS PALACEA Y DEL AGUA.**

DIR.TALUD: **N140E** **(050/45-60)** ALTURA: **3** m. PENDIENTE. **45/60º**

MATERIALES: **QG. Gravas polimicticas (abundantes FR) subredondeadas a subangulosas, abundante matriz areno-limosa de color gris a rojizo. Estratificada en bancos de superficie irregular y aspecto tableado (espesor 0,2/0,6 m). Estructura masiva. Finas intercalaciones de bancos de arcilla arenosa algo/indicios de cementación por carbonato.**

***ESTADO DEL TALUD***

ESTABILIDAD: **BUENA**

EROSION SUPERFICIAL: **SOCAVACION POR EROSION DIFERENCIAL, Y DESCALCE.**

DESPRENDIMIENTOS: **MUY POCOS, POR EROSION Y DISGREGACION DE LA MATRIZ, DE CANTOS.**

VUELCOS: **NO**

DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: **CICATRICES DE DESLIZAMIENTO AFECTANDO A LA TOTALIDAD DE LA SUPERFICIE DEL DESMONTE (PENDIENTE 45º).**

DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES:

- Planares: **NO**
- Cuña: **NO**
- Contacto suelo-roca: **NO**

DESLIZAMIENTOS DE CUÑA:

- Directas **NO**
- Inversas **NO**

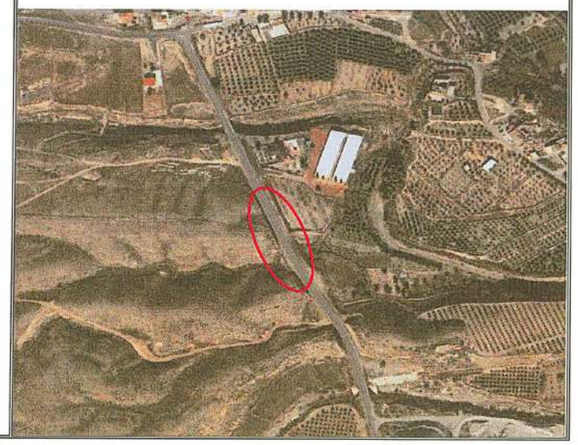
PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): **POCOS (<1/6 h DESMONTE), LOCALMENTE BASTANTES (1/3 h DESMONTE), 30º.**

PRESENCIA DE AGUA: **NO**

MEDIDAS PROTECTORAS: **CUNETA SIN REVESTIR A PIE DE DESMONTE.**

***OBSERVACIONES***

***PLANTA DE SITUACIÓN***



## CROQUIS DEL TALUD

## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE

**INVENTARIO DE DESMONTES**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRABAJO: | AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7). | | | | | | |
| LOCALIDAD: | EL PALACÉS (ZÚRGENA). | | | | | | |
| REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: | jun-06 | HOJA | 1 | DE | 1 |

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: **D-15**

SITUACION: **AL-119 EN EL PALACES, ENTRE RAMBLAS PALACEA Y DEL AGUA.**

DIR.TALUD: **N140E** **(050/60)** ALTURA: **1,8** m. PENDIENTE. **60º**

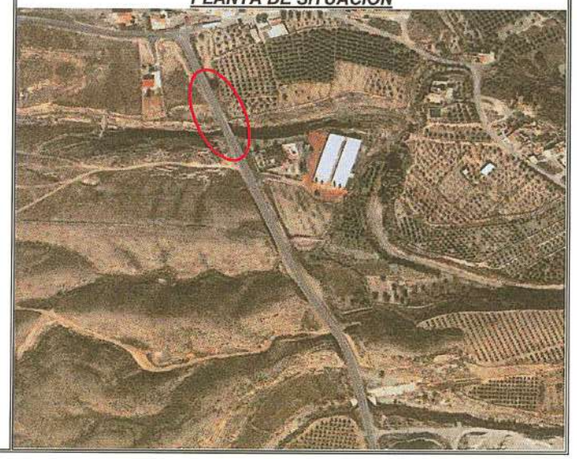
MATERIALES: **QG. Gravas polimicticas (abundantes FR) subredondeadas a subangulosas, MUY abundante matriz areno-limosa gris a rojiza. Estructura masiva.**
**Finas intercalaciones de bancos de arcilla arenosa algo/indicios de cementación por carbonato.**
**QK. Costra laminar a techo.**

***ESTADO DEL TALUD***

| | |
|---|---|
| ESTABILIDAD: | **BUENA** |
| EROSION SUPERFICIAL: | **SOCAVACION POR EROSION DIFERENCIAL, Y DESCALCE.** |
| DESPRENDIMIENTOS: | **MUY POCOS, POR EROSION Y DISGREGACION DE LA MATRIZ, DE CANTOS.** |
| VUELCOS: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES: | |
| Planares: | **NO** |
| Cuña: | **NO** |
| Contacto suelo-roca: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS DE CUÑA: | |
| Directas | **NO** |
| Inversas | **NO** |
| PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): | **POCOS (<1/6 h DESMONTE), 30º.** |
| PRESENCIA DE AGUA: | **NO** |
| MEDIDAS PROTECTORAS: | **CUNETA SIN REVESTIR A PIE DE DESMONTE.** |

***OBSERVACIONES***

***PLANTA DE SITUACIÓN***



## CROQUIS DEL TALUD

## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE

**INVENTARIO DE DESMONTES**

TRABAJO: AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).
LOCALIDAD: EL PALACÉS (ZÚRGENA)
REALIZADO POR: F. MARTIN | FECHA: jun-06 | HOJA 1 | DE 1

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: D-16

SITUACION: AL-119 EN EL PALACES (LOS PALACES)

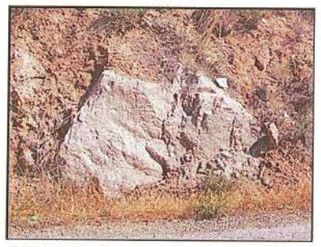
DIR.TALUD: N80E (170/60) ALTURA: 2,5 m. PENDIENTE. 60º

MATERIALES: MB. Gravas y bolos polimicticos, subangulosos, con bastante matriz areno-arcillosa de color rojizo. Algo/indicios de cementación por carbonato. Estructura masiva y muy irregular.

***ESTADO DEL TALUD***

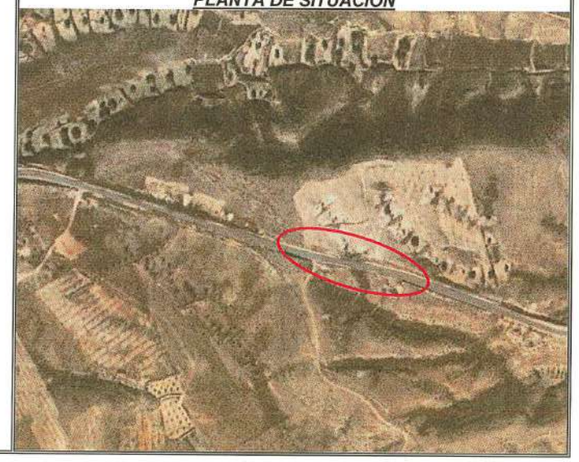
| | |
|---|---|
| ESTABILIDAD: | ACEPTABLE |
| EROSION SUPERFICIAL: | MUY POCO MARCADA |
| DESPRENDIMIENTOS: | ALGUNOS BLOQUES Y CANTOS POR SOCAVACION Y EROSION DE LA MATRIZ. |
| VUELCOS: | NO |
| DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: | SI, AFECTANDO A 1/2 h DEL DESMONTE. |
| DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES: | |
| Planares: | NO |
| Cuña: | NO |
| Contacto suelo-roca: | NO |
| DESLIZAMIENTOS DE CUÑA: | |
| Directas | NO |
| Inversas | NO |
| PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): | ALUNOS A BASTANTES , HASTA 1/2 h DESMONTE. (33º). |
| PRESENCIA DE AGUA: | NO |
| MEDIDAS PROTECTORAS: | CUNETA SIN REVESTIR A PIE DE DESMONTE. |

***OBSERVACIONES***



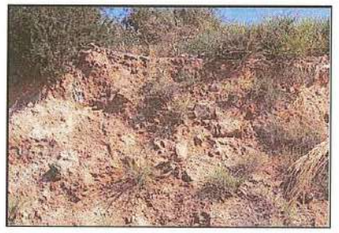
DETALLE BLOQUE.

***PLANTA DE SITUACIÓN***



## CROQUIS DEL TALUD

DETALLE SOCAVACION



DETALLE DESLIZAMIENTO ROTACIONAL

## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE

**INVENTARIO DE DESMONTES**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRABAJO: | AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7). | | | | | | |
| LOCALIDAD: | ZÚRGENA. | | | | | | |
| REALIZADO POR: | F. MARTIN | FECHA: | jun-06 | HOJA | 1 | DE | 1 |

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: **D-17**

SITUACION: **AL-119 ENTRE ZURGENA Y LOS PALACES.**

DIR.TALUD: **N70E** **(340/45-35)** ALTURA: **3** m. PENDIENTE. **45 a 35º**

MATERIALES: **MG. Alternancia de bancos lenticulares a tabulares de 1-2 m de espesor de brechas, conglomerados, y arenas/areniscas. Composición polimíctica. Subangulosas. Bastante/algo de matriz areno-arcillosa a limosa. Variable grado de cementación por carbonatos. Estructura masiva a groseramente laminada. Plegada.**

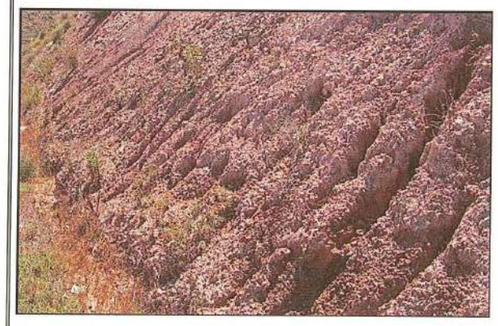
***ESTADO DEL TALUD***

| | |
|---|---|
| ESTABILIDAD: | **BUENA** |
| EROSION SUPERFICIAL: | **SURCOS Y CANALES.** |
| DESPRENDIMIENTOS: | **ALGUNOS BLOQUES Y CANTOS POR SOCAVACION Y EROSION DE LA MATRIZ.** |
| VUELCOS: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: | **INDICIOS, AFECTANDO A LA PRACTICA TOTALIDAD DEL DESMONTE.** |
| DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES: | |
| Planares: | **NO** |
| Cuña: | **NO** |
| Contacto suelo-roca: | **NO** |
| DESLIZAMIENTOS DE CUÑA: | |
| Directas | **F1 + F2 (SUBVERTICALES)** |
| Inversas | **E (100/60)** |
| PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): | **POCOS (30º).** |
| PRESENCIA DE AGUA: | **NO** |
| MEDIDAS PROTECTORAS: | **CUNETA SIN REVESTIR A PIE DE DESMONTE.** |

***OBSERVACIONES***

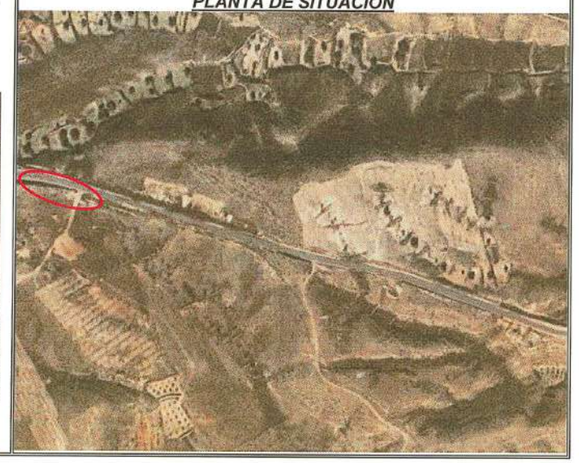
Secuencia aparentemente estratocreciente y granocreciente.

Tránsito gradual hacia el N y O a MA.



DETALLE EROSIÓN EN SURCOS

***PLANTA DE SITUACIÓN***



## CROQUIS DEL TALUD

## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE

**INVENTARIO DE DESMONTES**

TRABAJO: AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).
LOCALIDAD: ZÚRGENA.
REALIZADO POR: F. MARTIN | FECHA: jun-06 | HOJA 1 | DE 1

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: D-18

SITUACION: AL-119 ENTRE ZURGENA Y LOS PALACES.

DIR.TALUD: N90E (000/45-60) ALTURA: 2,5 m. PENDIENTE. 45/60º

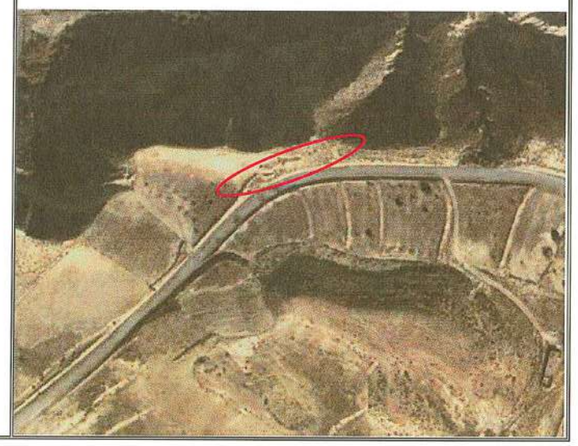
MATERIALES: MA. Arena limo-arcillosa de color verde claro, estratificada en bancos finos (0,06-0,2 m) de variable continuidad lateral. Intercalaciones de arcillas margosas muy plásticas de color claro.
Abundantes venas de yeso fibroso a favor de E y F1, apertura 1-5 mm y espaciado 0,6/2,0 m. Bordes ondulados y rugosos. Muy replegadas.

***ESTADO DEL TALUD***

| | |
|---|---|
| ESTABILIDAD: | REGULAR |
| EROSION SUPERFICIAL: | SURCOS Y CANALES POCO MARCADOS. |
| DESPRENDIMIENTOS: | ALGUNOS BLOQUES TAMANO PEQUENO A MEDIANO POR SOCAVACION Y ROTURA A FLEXION DE ESTRATOS. |
| VUELCOS: | NO |
| DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: | SI, DE PEQUENO TAMANO A FAVOR DE MONTERA DE ALTERACION SUPERFICIAL. |
| DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES: | |
| Planares: | NO |
| Cuña: | TAMAÑO DE BLOQUE PEQUEÑO/MUY PEQUEÑO (E+F1+F2). |
| Contacto suelo-roca: | NO |
| DESLIZAMIENTOS DE CUÑA: | |
| Directas | F1 + F2 (SUBVERTICALES) |
| Inversas | E (355/40) |
| PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): | POCOS (33º). |
| PRESENCIA DE AGUA: | NO |
| MEDIDAS PROTECTORAS: | CUNETA SIN REVESTIR A PIE DE DESMONTE. |

***OBSERVACIONES***

***PLANTA DE SITUACIÓN***



## CROQUIS DEL TALUD

## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE

**INVENTARIO DE DESMONTES**

TRABAJO: AUTOVIA A-334, DE BAZA A HUERCAL - OVERA (ALMERIA). TRAMO: INTERSECCION DE EL CUCADOR - AUTOVIA DEL MEDITERRÁNEO (A-7).
LOCALIDAD: ZÚRGENA.
REALIZADO POR: F. MARTIN | FECHA: jun-06 | HOJA 1 | DE 1

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

## DESMONTE

ESTACION Nº: D-19

SITUACION: PARQUE EN ZURGENA, JUNTO RIO ALMANZORA.

DIR.TALUD: N120E (030/85) ALTURA: 10 m. PENDIENTE. SUBVERTICAL

MATERIALES: M/M + M/A. Arcillas margosas y margas con contenido en arena variable, de color claro a verdoso, estratificadas en bancos finos a medios (0,2/0,6 m) de estructura interna masiva a hojosa. Aspecto tableado. Con intercalaciones de bancos tabulares a lenticulares de arenas y areniscas blanquecinas a amarillentas.

***ESTADO DEL TALUD***

ESTABILIDAD: MALA/MUY MALA

EROSION SUPERFICIAL: NO

DESPRENDIMIENTOS: SI, DE BLOQUES TAMANO HASTA MUY GRANDE POR FLEXION (ZONAS EXTRAPLOMADAS).

VUELCOS: NO. POSIBLES A FAVOR F2 (F1 EN ZONAS MUY CONCRETAS) BLOQUES TAMANO MUY PEQUENO. CAIDA DE UN GRAN LIENZO DEL DESMONTE (MOV COMPLEJO) DEL TALUD.

DESLIZAMIENTOS ROTACIONALES: NO

DESLIZAMIENTOS TRANSLACIONALES:

- Planares: SI, TAMAÑO MEDIANO A GRNADE A FAVOR DE E+FA4.
- Cuña: SI, FAMAÑO DE BLOQUE MEDIANO/GRANDE A PEQUEÑO (E+FA4) + F1 + (F4 +F2).
- Contacto suelo-roca: NO

DESLIZAMIENTOS DE CUÑA:

- Directas (E + FA4) + F2 + F4
- Inversas E + F1 + F3.

PRESENCIA DE DERRUBIOS (ANGULO): BASTANTES (35º)

PRESENCIA DE AGUA: NO

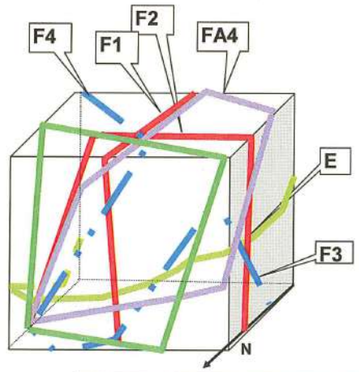
MEDIDAS PROTECTORAS: NINGUNA

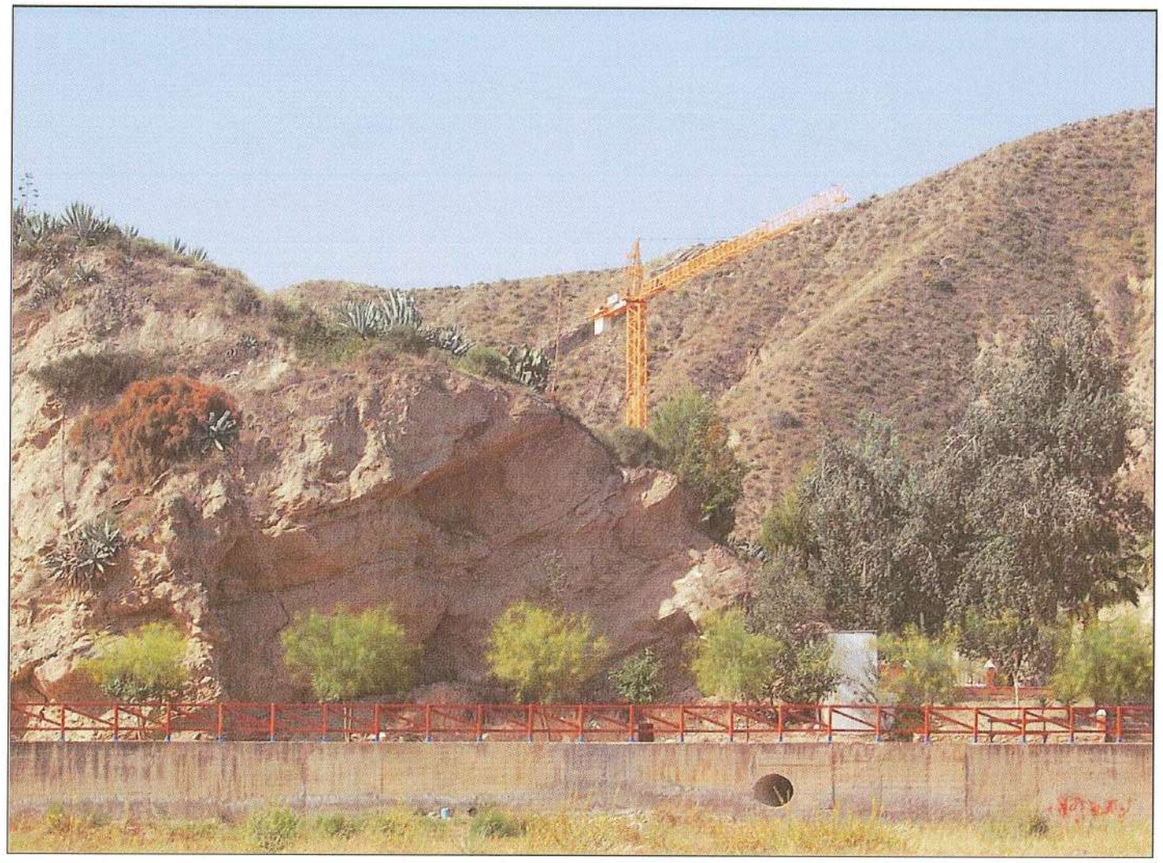
***OBSERVACIONES***

| DISCON. | ESPACIADO | RUGOSIDAD | APERTURA | RELLENO | PERSIST. |
|---|---|---|---|---|---|
| E | 0,2/0,6 | 7 A 8 | <1,0 | CL | <5 |
| F1 | 0,6/2,0 | 7 A 8 | >5 | CL | >3 |
| F2 | 0,6/2,0 | 7 A 8 | >5 | CL | >5 |
| F3 | 0,6/2,0 | 7 A 8 | >5 | CL | >3 |
| F4 | 0,6/2,0 | 7 A 8 | <2 | CL | >3 |
| FA4 | 0,6/2,0 | 7 A 8 | <2 | CL | <5 |

***PLANTA DE SITUACIÓN***

## CROQUIS DEL TALUD




## FOTOGRAFIA DEL DESMONTE